मुख्यमंत्री सामुदायिक नेतृत्व क्षमता विकास कार्यक्रम

समाजकार्य स्नातक पाठ्यक्रम (तृतीय वर्ष)
(सामुदायिक नेतृत्व में विशेषज्ञता सहित)

Bachelor of Social Work (Third Year)
(With Specialization in Community Leadership)

मॉड्यूल–18

ग्रामीण प्रौद्योगिकी
(Rural Technology)

प्रायोजक
महिला एवं बाल विकास विभाग, मध्यप्रदेश
आदिम जाति कल्याण विभाग, मध्यप्रदेश
मध्यप्रदेश जन अभियान परिषद

संचालन
दूरवर्ती अध्ययन एवं सतत शिक्षा केन्द्र
महात्मा गाँधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय
चित्रकूट, सतना (म.प्र.) – 485334

स्व–निर्देशित अध्ययन सामग्री
Self -Instructional Learning Material

मुख्यमंत्री सामुदायिक नेतृत्व क्षमता विकास कार्यक्रम

मॉड्यूल-18

ग्रामीण प्रौद्योगिकी
(Rural Technology)

समाजकार्य स्नातक पाठ्यक्रम (सामुदायिक नेतृत्व)
Bachelor of Social Work (Community Leadership)

महात्मा गाँधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय, चित्रकूट
जिला-सतना (मध्यप्रदेश) - 485334

मॉड्यूल–18 : ग्रामीण प्रौद्योगिकी (Rural Technology)

अवधारणा एवं रूपरेखा : संस्करण 2017

बी.आर. नायडू , आई.ए.एस. प्रमुख सचिव

जे.एन. कंसोटिया, आई.ए.एस. प्रमुख सचिव

अशोक शाह, आई.ए.एस. प्रमुख सचिव

प्रेरणा एवं मार्गदर्शनः

प्रो. नरेश चन्द्र गौतम, कुलपति, महात्मा गांधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय, चित्रकूट

परामर्शः

डॉ. टी. करुणाकरन, पूर्व कुलपति

जयश्री कियावत, आई.ए.एस., आयुक्त, महिला सशक्तिकरण

उमेश शर्मा, कार्यपालन निदेशक, मध्यप्रदेश जन–अभियान परिषद

लेखक मण्डलः

डॉ. टी. करुणाकरन, पूर्व कुलपति

डॉ. रेजी थॉमस

इंजी. राजेश सिन्हा

डॉ. एस. पी मिश्रा

संपादक मण्डल :

डॉ अमरजीत सिंह

डॉ. वीरेन्द्र कुमार व्यास

मुद्रक एवं प्रकाशक :

ग्रामोदय प्रकाशन के लिए कुलसचिव

महात्मा गांधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय, चित्रकूट

जिला–सतना (मध्यप्रदेश) – 485334, दूरभाष– 07670–265411

सम्पर्क :

डॉ. अमरजीत सिंह, निदेशक एवं लिंक अधिकारी

महात्मा गांधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय, चित्रकूट (मध्यप्रदेश)

ई–मेल– cmcldpcourse@gmail.com, मोबाइल– 9424356841

श्री आर. के. मिश्रा, राज्य सलाहकार (यूनिसेफ) सी.एम.सी.एल.डी.पी.

ई–मेल– rkmishraguna@gmail.com, मोबाइल– 9425171972

आभारः– इस पाठ्यक्रम की अध्ययन सामग्री अनेक स्रोतों, व्यक्तियों के अनुभव और संस्थाओं के प्रकाशनों एवं वेब साइट्स पर उपलब्ध सामग्री के सहयोग से तैयार की गई है। पाठ्यक्रम के परामर्शदाताओं का अनुभव और सुझाव भी इसमें शामिल है। सभी के प्रति आभार।

मॉड्यूल–18 : ग्रामीण प्रौद्योगिकी (Rural Technology)

मॉड्यूल–18 : ग्रामीण प्रौद्योगिकी (Rural Technology)

किसी भी ग्राम अथवा नगर के विकास के लिए सबसे बड़ा संसाधन वहां के लोग हैं। विकास की समस्याओं का हल समाज द्वारा ही संभव हैं। ग्राम अथवा नगर का विकास तब तक संभव नही हो पायेगा जब तक कि उसमें स्थानीय जन भागीदारी सुनिश्चित न हो। स्थानीय स्तर की समस्याओं व उनके समाधान की बेहतर जानकारी उन्हीं के पास है। स्थानीय स्तर पर उपलब्ध सीमित संसाधनों से किस प्रकार अधिकतम लाभ प्राप्त किया जा सकता है, इसका भी आंकलन वहां के लोग ही कर सकते हैं।

प्रत्येक समाज में कुछ ऐसे लोग भी होते हैं जो स्वैच्छिकता के भाव से समाज के विकास एवं उत्थान के लिये कार्यरत होते हैं। यदि ऐसे लोगों को जागरूक, क्षमता सम्पन्न एवं सशक्त कर दिया जाए तो वे अधिक प्रभावी एवं व्यवस्थित तरीके से समाज की सहभागिता से समाज के विकास के लिये कार्य कर सकेंगे। ऐसे ही स्वप्रेरणा से प्रयासरत लोगों को शिक्षित कर सशक्त सामाजिक नेतृत्वकर्ता के रूप में विकसित करने हेतु शासन द्वारा मुख्यमंत्री सामुदायिक नेतृत्व क्षमता विकास कार्यक्रम का संचालन किया जा रहा है। इसके अन्तर्गत महात्मा गांधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय द्वारा प्रदेश शासन के सहयोग से समाजकार्य स्नातक पाठ्यक्रम संचालित किया जा रहा है। पाठ्यक्रम का एक वर्ष सफलतापूर्वक पूर्ण करने पर समाज कार्य (सामुदायिक नेतृत्व में विशेषज्ञता) में सर्टिफिकेट, दो वर्ष सफलतापूर्वक पूर्ण करने पर समाज कार्य (सामुदायिक नेतृत्व में विशेषज्ञता) में डिप्लोमा तथा तीन साल सफलतापूर्वक पूर्ण करने पर समाज कार्य (सामुदायिक नेतृत्व में विशेषज्ञता) में डिग्री दी जायेगी। इस पाठ्यक्रम का उद्देश्य प्रदेश के ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों में ऐसे क्षमतावान युवक एवं युवतियों को तैयार करना है, जिन्हें क्षेत्र के विकास की अच्छी समझ हो और जो क्षेत्र की समस्याओं की पहचान भी कर सकें। समस्याओं के निदान के लिए निर्णायक पहल कर सकें। आत्मविश्वास और ऊर्जा से ओत–प्रोत नौजवानों की ऐसी पीढ़ी तैयार हो जो समाज की समस्याओं के समाधान के लिए केवल सरकारी प्रयासों पर निर्भर न हों, बल्कि समुदाय के परिश्रम और पुरुषार्थ से ग्राम की या अपने आस–पास की परिस्थितियों को बदलने के लिए सकारात्मक पहल कर सकें।

यथार्थ में अपने क्षेत्र के विकास में आपके योगदान से ही स्वर्णिम मध्यप्रदेश का स्वप्न साकार हो सकेगा। इसी की पहली कड़ी के रूप में यह पाठ्यक्रम आपके सम्मुख प्रस्तुत है, जिसमें परिवर्तन और विकास के दूत बनाने के लिए आपको सैद्धान्तिक और व्यावहारिक मार्गदर्शन प्रदान किया जा रहा है। इस पाठ्यक्रम के माध्यम से प्रयास किया गया है कि आप ग्राम के विकास के प्रयासों को वैज्ञानिक स्वरूप दे सकें। आप जो भी सामुदायिक कार्य करें वह स्थायी हो, सबके सहयोग से हो और सबके विकास में सहयोगी हो।

विज्ञान, प्रौद्योगिकी और टेकनोलॉजी शब्दों के मस्तिष्क में आते ही हमारे सामने सैटेलाइट, रॉकेट, मिसाइल, नासा और इसरो जैसे संस्थानों के चित्र उभरने लगते हैं, किन्तु हम यह भूल जाते हैं कि टैक्नोलॉजी बहुत सामान्य भी हो सकती है। उद्देश्य केवल यह है कि आज जिस काम को करने में अधिक परिश्रम लगता है, अधिक समय लगता है, अधिक धन लगता है, उसकी बचत हो सके। कोई भी नई तकनीकी श्रम, धन और समय की बचत के साथ कार्य को अधिक गुणवत्ता के साथ पूरा करने का विकल्प देते हैं। हमारे देश के सर्वांगीण विकास की सबसे प्रमुख चुनौतियों में से एक यह है कि हम अपने ग्रामीण समुदाय के लिये बहुतायत में इस तरह के तकनीकी विकल्प उपलब्ध करायें जिससे उनका जीवन सुगम हो और जीवन की गुणवत्ता बढ़े। एक छोटे से मॉड्यूल में ग्राम्य जीवन की आवश्यकताओं के सभी आयामों पर टैक्नोलॉजी के विकल्प सुझाना सरल नहीं है। इसलिए हमने इस मॉड्यूल में कोशिश की है कि विकास की कुछ प्रमुख चिन्हित दिशाओं में ऐसी महत्वपूर्ण तकनीकी के बारे में ना सिर्फ आपको अवगत कराया जाये, बल्कि इस योग्य भी बना दिया जाये कि आवश्यक सहयोग के साथ आप उस तकनीकी का अपने क्षेत्र में सफलतापूर्वक उपयोग करने में सक्षम बन सकें।

ग्रामीण तकनीकी का यह मॉड्यूल तीसरे वर्ष के सबसे महत्वपूर्ण मॉड्यूलों में से एक है। इसके माध्यम से हम विद्यार्थियों में उस चेतना का विकास करना चाहते हैं, जिससे वह संसाधनों के अनुकूल उपलब्ध तकनीकी का चुनाव कर प्रयोग कर सके और जहाँ उपयुक्त तकनीकी उपलब्ध न हो, वहाँ हम लोगों को प्रेरित कर सकें कि किस तरह छोटी–छोटी तकनीकों को विकसित करने का अभिनव कौशल सृजित किया जा सके। हमारी कामयाबी आपके सच्चे प्रयासों पर ही निर्भर है।

■■■

18.1 ग्रामीण प्रौद्योगिकी से परिचय (Introduction to Rural Technology)

उद्देश्य

इस इकाई को पढ़कर आप जान सकेंगे –

- ग्रामीण प्रौद्योगिकी का तात्पर्य क्या है ?
- ग्रामीण प्रौद्योगिकी की मध्यप्रदेश के विकास के क्रम में किस प्रकार सहायक है।
- सतत् विकास के सत्रह लक्ष्य क्या है ?

18.1.1 ग्रामीण प्रौद्योगिकी के लिए मध्य प्रदेश में ग्रामीण मिशन की आवश्यकता

संयुक्त राष्ट्र संघ के द्वारा 2015 में निर्मित सतत् ग्रामीण विकास लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए निर्मित इस पाठ्यक्रम का मुख्य लक्ष्य मध्य प्रदेश को एक समृद्ध प्रदेश बनाना है। मध्य प्रदेश को आगे बढ़ाने के लिए सतत् ग्रामीण प्रौद्योगिकी का उपयोग आवश्यक है। प्रौद्योगिकी सदैव से विकास का आधार रही है। इस पुस्तक में मध्य प्रदेश के प्रत्येक कृषि जलवायु आधारित क्षेत्र के लिए कम से कम दस उपयोगी तकनीकों का एक सेट बनाकर प्रशिक्षणार्थी को प्रदान करने का प्रयास किया जा रहा है। इस प्रकार इसके आधार पर मध्य प्रदेश के लिए एक तकनीकी मिशन स्थापित किया जा सकता है जो जिले, विकास खण्ड या क्लस्टर स्तर पर इस प्रकार के हस्तक्षेप करने के लिए सहायक होगा। इस दिशा में सहयोग देने के लिए छात्रों को मेन्टर्स का परामर्श विशेष उपयोगी होगा जिसके निर्देश पर छात्र सम्बन्धित क्षेत्र में तकनीकी विकास का कार्य करने में सक्षम हो सकेंगे।

वर्तमान अनुभाग का उद्देश्य यह है कि छात्र प्रदेश के विकास की दिशाओं को समझे और उसके लिए उपयुक्त तकनीकी दिशाओं को भी चिन्हित करना सीखे| इस पुस्तिका में प्रौद्योगिकी एवं तकनीकी दोनों शब्द बराबर मानकर इस्तेमाल होंगे|

इसके लिए सबसे पहले हम चर्चा करेंगे कि तकनीकी और ग्रामीण तकनीकी क्या है ? साथ ही संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा घोषित शाश्वत विकास मुद्दों के साथ जोड़कर उन्हें समझने का तरीका भी बताएंगे| मुख्य उद्देश्य होगा कि छात्र मध्य प्रदेश के संदर्भ में सोचना शुरू करें और समझें कि किन दिशाओं में प्रदेश पिछडा है और किन तकनीकी साधनों द्वारा उसके विकास की गति को बढ़ाया जा सकता है|

हम आशा करते हैं कि धीरे धीरे छात्रों के मन में उन चंद तकनीकों की कल्पना करने की शक्ति आ जाएगी जिनके द्वारा प्रदेश की प्रगति दिन दुगना और रात चौगुना हो जाएगी| दूसरे शब्दों में : उनको 'मध्य प्रदेश तकनीकी मिशन' का नियोजन और क्रियान्वयन एक विकास लक्ष्य बन जाएगा |

मध्य प्रदेश में ग्रामीण प्रौद्योगिकी का सतत् ग्रामीण विकास के लिए उपयोग करने हेतु यद्यपि अनेक आयाम हैं किन्तु उनमें से कुछ मुख्य आयाम निम्नांकित चित्र के माध्यम से प्रदर्शित किए जा रहे हैं। इस चित्र में ग्रामीण प्रौद्योगिकी के लिए –

1. जल, जंगल, जमीन
2. सतत् फसल उत्पादन
3. मूल्य संवर्धन, देशज उपलब्धता एवं व्यावसायिक सम्बद्धता
4. निर्माण के लिए पर्यावरण आधारित तकनीक
5. सतत् ऊर्जा
6. शिक्षा कौशल एवं सूचना आधारित तकनीक
7. प्राकृतिक एवं मानव निर्मित आपदाएँ
8. स्वास्थ्य एवं अन्य नगरीय सेवाएँ बतायी गयी हैं।



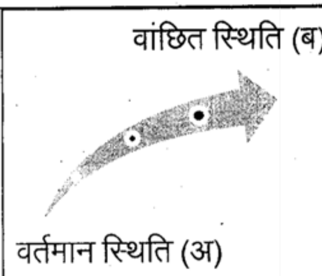
इन क्षत्रों में ग्रामीण प्रौद्योगिकी के नए–नए प्रयोगों से प्रदेश के विकास को गति मिलेगी।

18.1.2 तकनीकी एवं ग्रामीण तकनीकी

तकनीक को समझने के लिए सबसे पहले हम प्रेरणा और भारती के बीच में चल रहे एक संवाद को गौर से सुनें।

तकनीकी हमारे जीवन में किस प्रकार दखल देती है ?

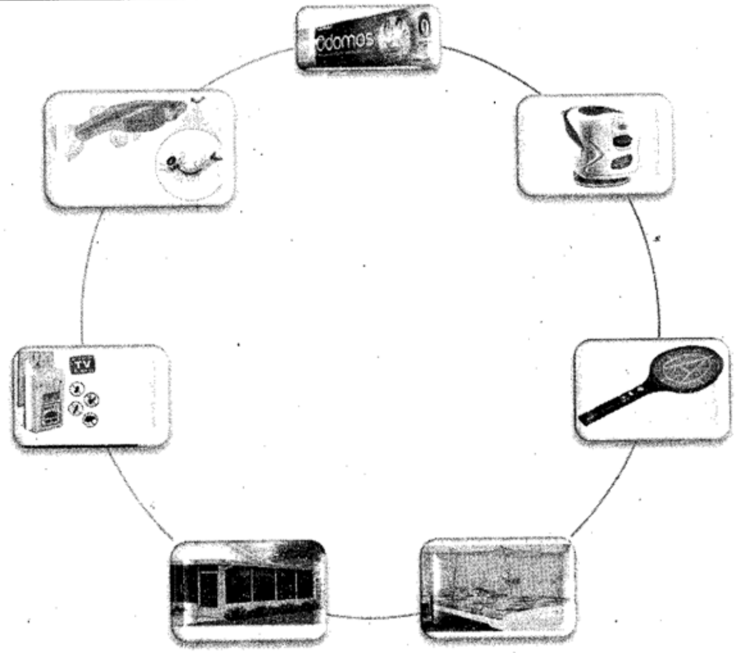
भारती	:	आओ प्रेरणा बहन ! मैंने सुना है कि तुम 'विकास विज्ञान' नामक प्रशिक्षण पूरा कर ली हो उसके लिए हमारी बधाई स्वीकार करो।
प्रेरणा	:	हाँ दीदी, बिल्कुल मज़ेदार पाठ्यक्रम था! पर अब आप कहाँ निकल रही हैं।
भारती	:	बस हमारे समाज द्वारा बरसात के लिये एक महायज्ञ संपन्न हो रहा है। उसको देखने की जिज्ञासा मन में उठा। वही देखने जा रही हूँ।
प्रेरणा	:	दीदी, क्या सचमुच तुम विश्वास करती हो कि इन तप, यज्ञ आदि द्वारा बरसात हो जायेगी?
भारती	:	क्यों नहीं प्रेरणा? पिछले विजयदशमी में रावण संहार की घटना मैंने देखा। पहले जब लोगों ने कहा कि रावण संहार के तुरंत बाद बरसात होगी मुझे विश्वास नहीं था। परंतु हुआ तो वैसे ही!
प्रेरणा	:	दीदी! यह तो विज्ञान और तकनीकी की बात है। यज्ञ या रावण संहार के कारण बहुत सारे धुएं और धूल के कण बादलों में पहूँचकर वहाँ के भाप को पानी की बूंद बनने में मदद करते हैं? यह बरसात कराने की 'टेक्नीक' या तकनीक है।
भारती	:	ऐसा है क्या? यह तो विज्ञान की बात ही है। परंतु इसे 'टेक्नीक' बोलना ठीक है क्या?
प्रेरणा	:	असम में जिन क्षेत्रों में बादल होने के बावजूद पानी बरसता नहीं उसमें "बादलों में बुवाई" नामक क्रिया होती है। इसमें 'सिल्वर क्लोराइट' आदि विमानों द्वारा बादलों पर छिड़का जाता है। इस प्रकार छिडके गये 'धूल' पर पानी जमता है और पानी भी बरसता है।
भारती	:	समझाने का तुम्हारा तरीका बिल्कुल अद्भुत है। मैं तो पहले समझता था कि कोई देवता यज्ञ आदि से खुश हो जाता है और फिर पानी बरसाता है । ऐसा लगता है कि "तकनीकी" मानवजाति के ज्ञान से जुड़ा है।
प्रेरणा	:	बिल्कुल ! "तकनीकी उपलब्ध ज्ञान द्वारा उपलब्ध संसाधनों को इस्तेमाल करके समस्या का समाधान ढूँढने की क्रिया है।"

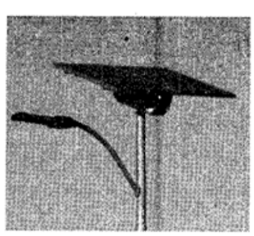
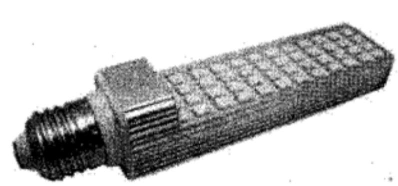
भारती	:	मुझे याद आ रहा है जब तुमने अपने BSW पाठ्यक्रम के माड्यूल-1 में:- "विकास वर्तममान स्थिति से वांछित स्थिति तक ले जाने की प्रक्रिया"-ऐसी परिभाषा तुमने बतायी थी। अब तो 'समस्या-समाधान' की बात चल रही है।  चित्र: 1.0
प्रेरणा	:	दीदी, आप वर्तमान स्थिति के बदले 'समस्याग्रस्त स्थिति' और वांछित स्थिति के बदले 'समस्या मुक्त स्थिति' ऐसा समझ लीजिये ना!
भारती	:	अरे वाह! तुमने "तकनीकी" को विकास के साधन के रूप में दर्शाने में सफलता पायी। प्रेरणा जिस ढंग से तुमने "तकनीकी" शब्द को मुझे समझाया है, अब मुझे तो सब जगह तकनीकी ही दिखने लगी है।
प्रेरणा	:	क्या हुआ दीदी?
भारती	:	देखो जब तुम्हें खाँसी हुयी और तुमने कुछ चीनी या गुड खाया और इससे खाँसी रुक गयी। इसका मतलब, "शक्कर खाना" यहाँ खाँसी रोकने की तकनीकी बन गयी।
प्रेरणा	:	मैंने एक लंबी सूची ही बना रखी है: देखो कैसे हमारी जिन्दगी में सैकड़ों तकनीकी इस्तेमाल होती आ रही हैं:-

क्षेत्र	समस्या	समाधान	तकनीकी
आहार	I. अन्न को (पंक्षियों की तरह) आदमी खा नहीं पाता	उबालना	प्रेशर कुकर
	II. पंक्षियों का झुंड खेत पर आक्रमण करते हैं	कपडे से आदमी जैसा एक बिजूखा बनाकर लटकाना	 विखूजा-धोखा
	III. मछली, दूध, फल खराब हो जाते	फ्रिज में रख लेना	फ्रिज
यात्रा	IV. नदी को पार करने में तकलीफ	पुल बनाना और पानी को छुये बिना पार करना	
	V. पैर में कांटा चुभना	एक चप्पल पहन लेना	चप्पल
	VI. पैदल जल्दी न जा पाना	द्विचक्र का उपयोग करना	साईकिल

वस्त्र	VII. वस्त्र मैला हो गया	पानी में उबालना/साबुन लगाना	साबुन
	VIII. धागा बनाना, वस्त्र बनाना	चरखा और करघा का उपयोग	चरखा और करघा
आवास	IX. खिड़की की सरिया जंग लगना	पेंट लगाना	पेंट
	X. भूकंप में घर गिर जाते हैं और आदमी कुचल जाता है।	बांस जैसी सामग्रियों से घर का निर्माण करना	मकान हेतु हल्की सामिग्रियों का उपयोग
	XI. संडास से मल ढोने के लिये मानव का उपयोग मानवाधिकार का हनन है।	"लीच पिट" मॉडल का या सेप्टिक टैंक मॉडल का संडास बनाना	सेफ्टिक टैंक मॉडल शौचालय

भारती	:	प्रेरणा तुमने जिस ढंग से इस विषय वस्तु को प्रस्तुत किया है उससे स्पष्ट है कि मानव समाज की उन्नति का हर सोपान तकनीकों के उपयोग पर निर्भर रहे हैं- चाहे रोटी-कपड़ा-मकान की दिशा में हो, स्वास्थ्य की दिशा में हो, यातायात या मनोरंजन की दिशा में हो। मेरे मन में तीन प्रश्न उठ रहे हैं।
प्रेरणा	:	पूछिए न !
भारती	:	अक्सर हम देखते हैं कि, एक ही समस्या के लिये अनेक प्रकार के समाधान होते हैं। यदि मच्छरों की समस्या को ले लें तो उसके लिए सात प्रकार के निराकरण ढूंढे जाते हैं : (1) आप अपने शरीर पर ऐसे "मलहम" याने "क्रीम" लगा सकते हो जिसका गंध मच्छर को दूर रखता है। (2)आप एक मच्छरदानी के अंदर सो सकते हो ताकि मच्छर आप तक न पहुच सके। (3) इसी सिद्धांत के आधार पर पूरे कमरे को ही मच्छर प्रूफ कर सकते हो । (4) आप आधुनिक रासायनिक द्रव को भाप बनानेवाले यंत्र (जैसे आलआऊट, गुडनाइट) का उपयोग करके मच्छरों को मार सकते हो या भगा सकते हो। (5) आप ऐसे कुछ शब्द तरंगों को (**u**ltrasound waves) पैदा कर सकते हो जिससे मच्छर भागते हैं । (6) आप बिजली-चार्जवाले मच्छर-बैट को इस्तेमाल करके मच्छरों को मार सकते हो । (7) मच्छरों के अंडे को खानेवाले मछलियों को पाल सकते हो ("बायो-कंट्रोल")

		 अब मेरा प्रश्न है: कौन-सा तकनीक बढ़िया है और कौन-सा घटिया ?
प्रेरणा	:	दीदी आपका प्रश्न "मूल्य" सिद्धांत (value system) को चर्चा में लाता है। मान लीजिये एक जैन धर्म का व्यक्ति उक्त सूची को देखता है तो उनके लिये चौथा, छठवां और सातवाँ तकनीकी मान्य नहीं हो सकते क्योंकि वे हिंसक हैं। पर्यावरण सिद्धांत पर जीवन बितानेवाला व्यक्ति शायद सातों तकनीकों को नहीं मानेगा। शायद वह पर्यावरण की स्वच्छता पर जोर देगा और मच्छर के पैदा होने को ही रोकना चाहेगा।
भारती	:	तुम्हारे उत्तर के लिये बहुत धन्यवाद !अब मेरा दूसरा प्रश्न है, जिसे मैं हरित क्रांति (Green Revolution) के संदर्भ को लेकर आसानी से प्रस्तुत कर पाऊँगी। जब 1960 के कालावधि में भारत में अन्न को आयात करने की स्थिति आयी तब हरित क्रांति का उत्पादन पद्धति लागू किया गया जिसके मुख्य अंश थे (i) सिंचाई व्यवस्था (ii) नये हाई ब्रिड बीज (iii) रासायनिक खाद एवं कीटनाशक का उपयोग एवं (iv) यंत्रीकरण पंजाब जैसे क्षेत्रों में शुरू में उत्पादन कई गुना बढ़ा परन्तु कुछ सालों में जमीन की उर्वरा शक्ति खतम हो गयी और लाखों एकड़ जमीन कृषि के लिये अनुपयोगी बन गयी। भूजल के बढ़ने के कारण भी समस्या आ गयी है। शुरू में जो "समाधान" के नाम पर जो सर्वमान्य भी वही तकनीकी शीघ्र ही हानिकारक बन गयी।
प्रेरणा	:	ऐसे सुन्दर उदाहरण को चर्चा में लाने के लिये दीदी को धन्यवाद देना चाहूँगी। असल में हरित क्रांति के लिये उपयोग में लाये गये तकनीकी पैकेज (technology package) में कमी यह थी कि उससे जो लाभ निकला वही आगे जाकर हानिकारक बना। यह उन दवाओं के

		उपयोग के सामान है जो आपकी समस्या का समाधान तो जल्दी करेगा परंतु इसके कुछ दुष्प्रभाव (side effect) होंगे जो पहले मिले लाभ को भी खतम कर देंगे।"सतत् तकनीकी" (**S**ustainable technology) वह तकनीकी है जिससे समाधान मिलेगा परन्तु कोई दुष्प्रभाव नहीं होगा।
भारती	:	इसका मतलब ऐसे तकनीक सतत् विकास के लिये उचित होंगे।
प्रेरणा	:	सही समझा।
भारती	:	अब मैं अपने तीसरे प्रश्न पर आना चाहूँगी। वह है: तकनीकी में ग्रामीण और शहरीय जैसा भेद कैसे संभव है? याने, "ग्रामीण तकनीकी" क्या है?
प्रेरणा	:	ग्रामीण क्षेत्र में नैसर्गिक वातावरण विद्यमान है। उसको बिगाडे बिना मानव की समस्याओं का समाधान ढूँढ़ना उचित होगा। इसका मूल सिद्धांत होगा ग्रामीण इलाके में पाये जाने वाले संसाधानों का इस्तेमाल ज्यादा से ज्यादा हो। ग्रामीण क्षेत्र की अनेक समस्यायें हैं। उनके समाधान के लिये जो सतत् तकनीकी होती है उसको ग्रामीण तकनीकी कह सकते हैं।
भारती	:	प्रेरणा तुमने सतत् विकास के लिये उचित सिद्वांत याने "सतत् तकनीकी" की व्याख्या बहुत सफल ढंग से कर दिया। देखो "तकनीकी" का उदाहरण जब तुम देती हो उसमें हमेशा ऐसे संदर्भ आते हैं जिसमें ज्यादातर किसी न किसी ठोस वस्तु या जड़ वस्तु का संदर्भ हैं (मच्छर निरोधक वस्तुएं, कृषि वर्धक वस्तुएं), परन्तु समस्यायें कभी-कभी सामूहिक प्रबंधनों द्वारा भी निपटायी जाती हैं - जैसेः गोपाल एक लंगड़ा है और श्याम अंधा है। अब दोनों के लिये औजार ढूंढने के बदले श्याम यदि गोपाल को अपने कंधे पर ले लेता है तो दोनों के संसाधनों को एक साथ जोड़कर 'सहयोग' नामक तकनीक से समाधान ढूंढ़ा जा सकता है।
प्रेरणा	:	आपके अद्भुत उदाहरण के लिये धन्यवाद। प्रबंधन (organising/managing) भी तकनीकी का ही एक अंश है। मैं एक उदाहरण देना चाहूँगी। रात में अंधेरा है और समूह ने दो विकल्प को सोचा:-   (1) बिजली लाने के लिये तार लगाने का (2) आधुनिक LED और सौलर पैनल द्वारा रोशनी लाने का। परन्तु एक बुजुर्ग व्यक्ति ने कहा: "अरे सब लोग रात में सो जाओ। उसके पहले कुछ देर लकड़ी जलाके ज्वाला बना दो, नाचो, गाओ और मस्ती करो"

		इस प्रकार भौतिक तकनीक, प्रबंधन, जीवन मूल्य इत्यादि सब एक दूसरे से जुड़े हुए हैं। इनके सुन्दर मिलन से ही सतत् विकास की यात्रा संभव है। 

ग्रामीण प्रौद्योगिकी:

पहले यह समझना होगा कि "ग्रामीण क्षेत्र" किसको कहते हैं और वह शहरी क्षेत्र से कैसे भिन्न है?

"गांव" एक आपस में जुड़े हुए लोगों का निवास है-

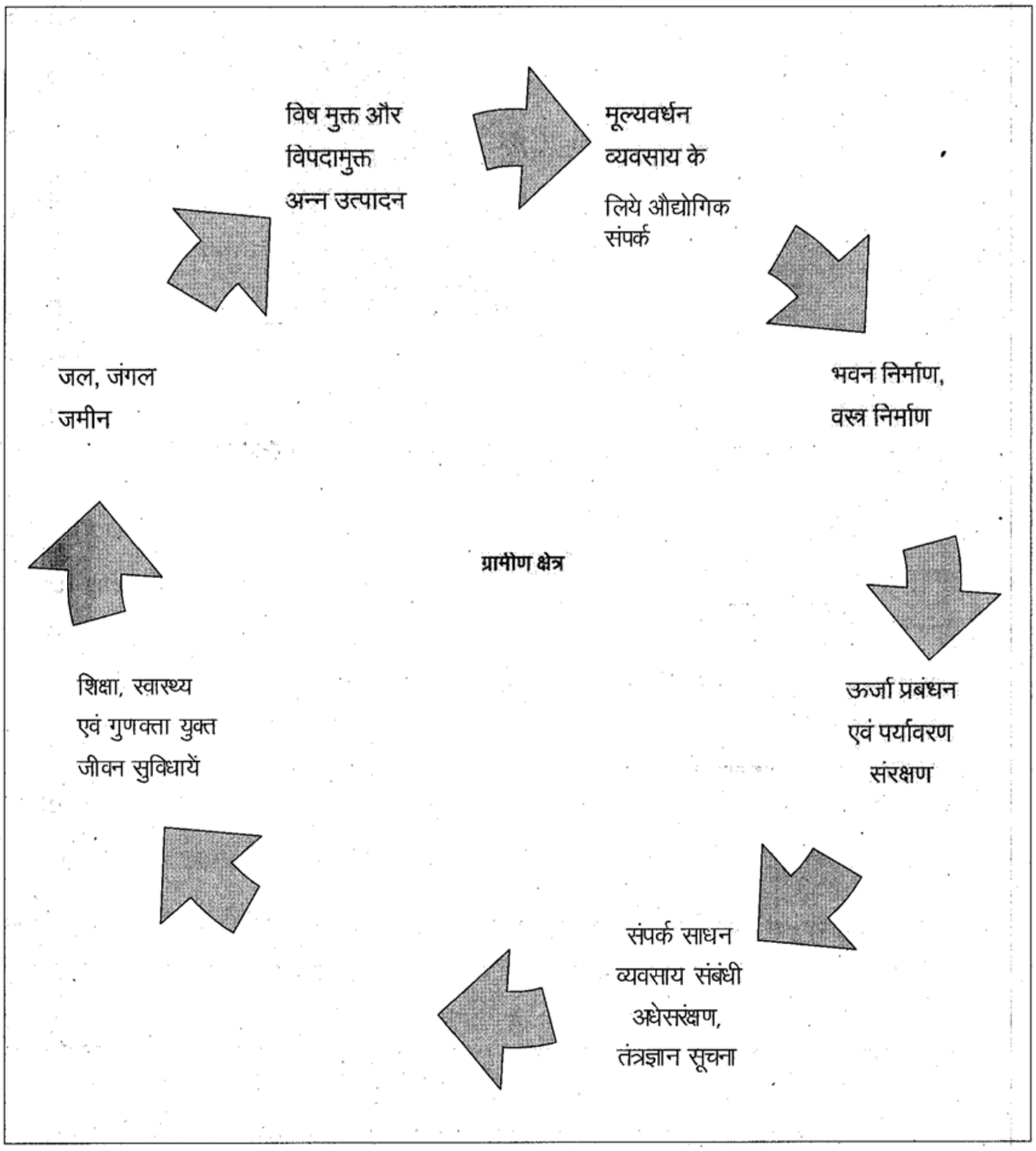
- जिनका जीवन नैसर्गिक संसाधनों पर निर्भर है
- जिनका आर्थिक गतिविधि कृषि या कारीगरी है और
- जिनके समूह की एक पहचान है और उस समूह की अपनी प्रशासनिक व्यवस्था है।

उक्त परिभाषा से स्पष्ट है कि

- आर्थिक गतिविधियां या आजीविका प्राथमिक क्षेत्र (primary sector: कृषि, वनोपज, समुद्र) से सम्बंधित है और लोगों का जीवन प्रकृति से सीधे संबंधित होने के कारण प्राकृतिक संपदा एवं विपदा दोनों से प्रभावित है।
- सामूहिक सम्बन्ध उक्त आजीविका शैली के अनुकूल होता है। उसमें साझेदारी और शोषण दोनों होते हैं।
- राजीनैतिक या प्रशासनिक पद्धति कभी-कभी गणतंत्र आधारित स्वशासन होता है परंतु अक्सर सामंतों के अधीनता वाला कारागृह बन जाता है।

ऊपर का वर्णन ग्रामीण जनता, जिनमें अधिकतर लोग कृषक या कारीगर हैं, की समस्याओं को समझने में मददगार हो सकता है। परंतु हमें ऐसे ग्रामीण समूहों के विकास से मतलब है और ग्रामीण विकास के आयामों को चिन्हित करना हमारा प्राथमिक लक्ष्य बन गया है जो गाँव में निवास करते हैं| गाँव की हर समस्या से निपटारा पाने के लिए और प्रगति की दिशा में अग्रसर होने के लिए सशक्त ग्रामीण तकनीकी दिशाओं को चिन्हित करना आवश्यक है|

चित्र 1.2 के मुद्दों को विस्तृत रूप से व्याख्यान करने की दृष्टी से सारणी 1.2 का निर्माण किया गया है |



चित्र 1.2 ग्रामीण क्षेत्र के विकास से संबंधित आयाम और उससे जुडी हुई तकनीकी दिशायें

सारणी 1.2 ग्रामीण क्षेत्र के विकास से संबंधित आयाम और उससे जुडी हुई तकनीकी दिशायें			
क्रमांक	**समस्या का आयाम**	**विवरण**	**संबंधित मुख्य तकनीकी मुद्दे**
1.	जल,जंगल जमीन (प्राथमिक क्षेत्र के प्रतीक)	प्रकृति से गांव का संपर्क इन तीनों दिशा में होता है। इन तत्वों का अस्तित्व एवं स्वास्थ्य अपर्याप्त है।	जलागम प्रबंधन एवं संबंधित तकनीक (Watershed management and related technologies)
2.	विष मुक्त और विपदान्मुक्त अन्न उत्पादन	नैसर्गिक खेती जरुरी है। पर खेती को जंतुओं से बचाना और फसल को वर्तमान बाजारी शक्तियों के बीच लाभदायक बनाना एक चुनौती है।	Hazard free food production and protection from animal intrusion and insect.
3.	मूल्यवर्धन व्यवसाय के लिये आवागमन मार्ग एवं औद्योगिक संपर्क	रोटी, कपडा, मकान संबंधित कच्चामाल गांवों में होते हुए भी शहरी उद्योगों पर निर्भरता है। इसके बदले गांवों में ही उद्योग स्थापित करने का तंत्र, ज्ञान और संपर्क संजाल जरूरी है।	Value addition Industry needs access-road and business connectivity.
4.	(पर्यावरण अनुकूल) भवन निर्माण & वस्त्र स्वावलंबन	खाद्य के अलावा, घर और वस्त्र अनिवार्य आवश्यकता हैं। अत: इन दोनों आवश्यकताओं के लिए आत्मनिर्भरता जरूरी है।	Environment friendly House construction & local production of textile
5.	पर्यावरण अनुकूल ऊर्जा	सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में और आदिवासी क्षेत्रों में बिजली नहीं पहुंचती है। अतः औद्योगीकरण असंभव है। सोलर-पॅनल की कीमतों में भारी गिरावट होने से सोलर ऊर्जा अब व्यावहारिक हो गया है।	सोलर एवं अन्य अक्षय ऊर्जा
6.	संपर्क साधन	ग्रामीण क्षेत्र पहुँच मार्ग, ऊर्जा, औद्योगीक संसाधन और तंत्रज्ञान की कमी के कारण उद्योग एवं सेवायें स्थापित नहीं हो पाते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी इन में प्राथमिक है।	Connectivity (access road, e-connectivity, business connectivity and techno connectivity)
7.	विपदा: नैसर्गिक एवं मानव निर्मित	तूफान, ओला, बाढ़, सूखापन आदि अनेक नैसर्गिक विपदा और मानव से निर्मित	आपदा प्रबंध एवं संबंधित तकनीक

		प्रदूषण आदि से कृषि क्षेत्र, उद्योग और जीवन प्रभावित है। उससे छुटकारा पाना मुख्य मुद्दा है।	
8.	शिक्षा स्वास्थ्य एवं गुणवत्ता परक जीवन की सुविधायें	शिक्षा, स्वास्थ्य, तकनीकी-संसाधन, वाणिज्य सेवायें आदि के लिए शहर की ओर पलायन हो रहा है। इन सुविधाओं को गांवों में स्थापित करना आवश्यक है।	ग्रामीण क्षेत्रों में भी उच्च गुणवत्ता युक्त सुविधाएँ उपलब्ध कराना।

18.1.3 अक्षय विकास लक्ष्य (Sustainable Development Goals) और भारत एवं मध्यप्रदेश की स्थिति

18.1.3.1 मिलेनियम डेवलपमेंट गोल (MDG) के आधार पर भारत के विकास पर टीप

इस पाठ्यक्रम के माड्यूल-1 के उपभाग 1.3 में "विकास का आंकलन" नामक बिन्दु में चर्चा हुई है। उसमें बनाये गये मानव विकास के संकेतक शिक्षा, स्वास्थ्य, आयुष्मान आदि आयामों के विकास के सूचकों को आधार बनाकर संयुक्त विकास को दर्शा रहे थे।



चित्र 1.3.1 (a) मिलेनियम डेवलपमेंट गोल (MDG)

सन् 2000 में संयुक्त राष्ट्र संघ के पहल पर दुनिया के देशों द्वारा 8 विकास आयामों को चिन्हित किया गया जो चित्र में दर्शाये गये हैं। सभी सदस्य देशों ने सन् 2015 तक एक निर्धारित लक्ष्य तक अपने अपने देशों को ले जाने के लिये वचनबद्ध हुये। उदाहरण के लिये पहले मुद्दे (याने अत्यंत गरीब लोगों के अनुपात को कम से कम आधा बनाना) में भारत पूर्ण रूप से सफल नहीं हुआ यद्यपि किन्ही अन्य आयामों में पर्याप्त प्रगति हुयी है।

सारणी 1.3.1 (a) ग्रामीण क्षेत्र के विकास से संबंधित आयाम और उससे जुडी हुई तकनीकी दिशायें

आयाम	2015 तक भारत की उपलब्धि	2015 तक म.प्र. की प्रगति	अन्य राज्यों से म.प्र. की तुलना	उपयुक्त तकनीक
लक्ष्य 1 गरीबी और भूखमरी से मुक्ति	1990 के 47.8 % से 2015 तक 23.9 % में लाना था। परंतु 2011-12 तक 21.9 % पर पहुँची है (MGNREGA आदि के कारण) परंतु अब भी 27 करोड़ अत्यंत गरीबी में हैं।	स्थिति 31.65 % (जबकि राष्ट्र स्तर 23.9 %) 'रास्ते से दूर (off the track) माना जाता है। परंतु 3 साल से कम आयु के बच्चे जिस ढंग से 'न्यून भार' श्रेणी में है वह 'रास्ते से दूर और प्रतीप गति' माना जाता है।	EAG : Empowered Action Group राज्यों (बिहार, मध्य प्रदेश, राज्यस्थान, उत्तरप्रदेश, छत्तिसगढ़, झारखंड) के तुलने में मध्यप्रदेश बीच के स्थान में है। SAARC देशों के तुलने में काफी पिछडा है (अफगानिस्तान को छोड़कर)	agri-tech: Rural Industrialization Technology (like value addition technology); food processing, services
लक्ष्य 2 सार्वभौमिक बुनियादी शिक्षा	2013-14 तक 88.08 % प्राप्ति (RTE के कारण)। गुणवत्ता पर गिरावट और शाला छोड़ बच्चों का अनुपात गंभीर	93.66 % प्राप्ति। परंतु 84.77 % ही पढ़ाई ज़ारी रखते है। इसको 'रास्ते से दूर' (off the track) माना जाता है।	EAG राज्यों के तुलने में मध्यप्रदेश बीच के स्थान में है। SAARC देशों के तुलने में काफी पिछडा है (अफगानिस्तान को छोड़कर)	ICT, Educational technology, building technology, transport, vocational tech
लक्ष्य 3 लैंगिक समनता	2013-14 तक प्राथमिक शिक्षा में 1.03 (छात्रा : छात्र) पहुँची है। परंतु मध्यम और उच्च शाला में 1 और 0.91 है। संतोषजनक माना जाता है। परंतु 19.3 % महिलायें नौकरी में है और सिर्फ	प्राथमिक और मध्यम शिक्षा में छात्रा: छात्र के अनुपात क्रमशा 0.91 और 0.66 है जबकि बिहार	अफगानिस्तान को छोड़कर सब SAARC देश आगे हैं।	women empowerment technologies

	12.25 % प्रतिनिधित्व संसद में है। लैंगिक अनुपात 930/ 1000 है जिसपर प्रगति वांछित है।	का 0.98 और 0.80 है।		
लक्ष्य 4 शिशु मृत्यु दर(IMR)	1990 में 125/1000 । 2015 का लक्ष्य 42 / 1000 । 2015 में 40 / 1000 पहुँच चुका है।	62 / 1000 में है ।	EAG राज्यों में सिर्फ उत्तर प्रदेश इसके पीछे है।	health technologies, transports, refrigeration, ICT
लक्ष्य 5 मात्रु मृत्यु दर (MMR)	1990 में 437 / 100000 से 109 को 2015 का लक्ष्य माना गया । परंतु 167 / 100000 पर पहुँची है – जो असंतोषजनक है।	मध्य प्रदेश की स्थिति 221 / 100000	बिहार, झारखंड को छोड़कर अन्य EAG राज्यों से आगे है। श्रीलंका काफी आगे है (33.3 / 100000)।	health technologies, transports, refrigeration, ICT
लक्ष्य 6 एड्स मलेरिया एवं अन्य घातक बीमारियों से छुटकारा	एच आय व्ही 0.27 % फैलाव। मलेरिया 2001 में 0.21 % से 2013 में 0.07 % पर पहुँची है। क्षयरोग 1990 में 465 प्रति लाख से 2013 में 211 प्रति लाख पर पहुँची है।	उक्त 0.40, 0.80 और 85 है	EAG में मध्य स्थिति में है।	health technologies, transports, refrigeration, ICT
लक्ष्य 7 पर्यावरण सातत्यता a. पेय जल प्राप्ति	46.58 %	23.90 %	छत्तीसगड़ को छोड़कर सब EAG राज्य आगे हैं । SAARC के सब देश आगे।	Desalanisation, deflouridisation, solar pumping, Reverse Osmosis etc
b. वन आवरण (forest cover)	21.23 %	30.00 %		Tree guard technologies
c. बिना शौचालय के परिवार	53.08 %	71.18 %	उत्तराखंड, उत्तर प्रदेश, राजस्थान को छोड़कर सब EAG राज्य आगे हैं। SAARC के सब देश भारत से आगे (अफगानिस्तान को छोड़कर)।	technologies for effective toilets

उक्त चार्ट द्वारा यह भी पता लगता है कि मध्यप्रदेश जैसे कुछ राज्यों में पर्याप्त प्रगति नहीं हुई है। इसका असर पूरे भारत के संकेतों पर पड़ता है। यही नहीं, पूरे विश्व को भी लक्ष्य पर पहुँचाना तभी संभव है जब भारत को उक्त आयामों में हम आगे बढ़ा सकें।.परंतु यह काम तभी संभव है जब उचित तकनीकी का हम इस्तेमाल करें।

1.3.2 सतत् विकास के लक्ष्य (SDG : Sustainable Development Goals)

सितम्बर 2015 में विश्व के देशों ने MDG में हुई प्रगति पर चर्चोपरांत यह निर्णय किया कि 2020 के समय सीमा को 2030 बनायेंगे। वर्तमान (2015 से 30) अभियान के लिये चुने गये 17 लक्ष्यों को 'सतत् विकास लक्ष्य'(SDG) नाम दिया गया है|



चित्र 1.3.2 (a) **सतत् विकास के लक्ष्य (SDG : Sustainable Development Goals)**

Sustainable Development Goals का नाम दिया गया। चूँकि सन 2000 से 2015 तक के MDG के वैश्विक अनुभव से SDG उभरा है। SDG के मुद्दे क्रियान्वयन की दृष्टि से सीधे और स्पष्ट हैं। साथ ही SDG के हर लक्ष्य के अनेक सूचकांक हैं | हर सूचकांक को प्राप्त करने में मददगार तकनीकी एवं प्रबंध सिद्धांतों को चिन्हित करना आसान हो जाता है। इस प्रकार SDG के 17 निर्धारित लक्ष्यों के लिए 169 सूचकांक या एसोसिएटेड टारगेट निर्धारित किए गए हैं।

हमने जाना

- 2000 से 2015 तक के लिए सहस्त्राब्दी विकास लक्ष्य–जिनकी संख्या 8वीं बनाए गए।
- मध्य प्रदेश को सतत् विकास के लक्ष्यों के सूचकांकों के अनुरूप विकसित करने हेतु ग्रामीण तकनीकी या ग्रामीण प्रौद्योगिकी का उपयोग आवश्यक है।

- मध्य प्रदेश को कृषि आधारित क्षेत्रों में विभाजित करने पर प्रत्येक क्षेत्र के लिए पृथक–पृथक प्रौद्योगिकी का चयन करने हेतु प्रौद्योगिकी मिशन की स्थापना किया जाना उचित है।
- किसी समस्या के समाधान के लिए उपयोग की जाने वाली प्रविधि, कौशल या तरीके को हम तकनीकी के रूप में प्रयोग कर सकते हैं।
- ग्रामीण विकास के विभिन्न आयामों को सहज, सरल एवं सर्व सुलभ बनाने वाले विभिन्न तकनीकों को ग्रामीण तकनीकी या ग्रामीण प्रौद्योगिकी कहा जाता है।
- ग्रामीण क्षेत्रों के विकास से सम्बन्धित विभिन्न क्षेत्रों के लिए अलग–अलग तकनीकों का उपयोग किया गया है। जिसका विवरण सारणी क्रमांक 1.2 में दिया गया है।
- 2015 में संयुक्त राष्ट्र संघ में MDG के मूल्यांकन के पश्चात् लक्ष्यों का निर्धारण किया गया जिन्हें सतत् विकास लक्ष्य कहा जाता है।
- सितम्बर 2015 में संयुक्त राष्ट्र संघ ने 17 सतत विकास लक्ष्य तथा उसके 169 सूचकांक या एसोसिएटेड टारगेट निर्धारित किए गए हैं।
- सतत विकास लक्ष्यों के प्रारम्भ की तिथि 01 जून, 2016 लक्ष्य प्राप्ति की अंतिम तिथि है।
- प्रत्येक लक्ष्य की प्राप्ति के लिए सूचकांकवार उपयुक्त प्रौद्योगिकी का विकास आवश्यक है।

कठिन शब्दों के अर्थ

MDG – Millanium Development Goal (संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा 2015 तक विकास के लिए बनाए गये 08 लच्य लक्ष्य जिनके आधार पर विभिन्न राष्ट्रों ने 2001 से 2015 तक प्रयास किये गए।)

SDG – Sustainable Development Goal (संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा 2015 में विश्व के सतत् विकास के लिए बनाए गये 17 लक्ष्य जिनके आधार पर विभिन्न राष्ट्रों द्वारा प्रयास किये जा रहे हैं।)

अभ्यास के प्रश्न

1. एग्रो क्लाइमेटिक जोन किसे कहते हैं ?
2. तकनीकी से आप क्या समझते हैं ।
3. ग्रामीण प्रौद्योगिकी को परिभाषित कीजिए।
4. मिलेनियम डेवलपमेण्ट गोल के अंतर्गत कौन–कौन से लक्ष्य निर्धारित किए गए थे।
5. सतत् विकास के लिए संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा निर्धारित लक्ष्य कौन–कौन से हैं?

आओ करके देखें

निम्नांकित प्रत्येक क्षेत्र की प्रमुख समस्या एवं उनके समाधान के उचित तकनीक को बतायें।

क्रमांक	क्षेत्र	समस्या	तकनीक
1.	गरीबी		
2.	भ्रष्टाचार		
3.	शिक्षा		
4.	शिशु मृत्युदर		
5.	साफ–सफाई		
6.	जल		
7.	जंगल		
8.	जमीन		
9.	मानव संसाधन		

■■■

2.1 ग्रामीण पर्यावरण से जुड़ी तकनीकें – मिट्टी, पानी और ऊर्जा (Technology of Rural Environment – Soil, Water and Energy)

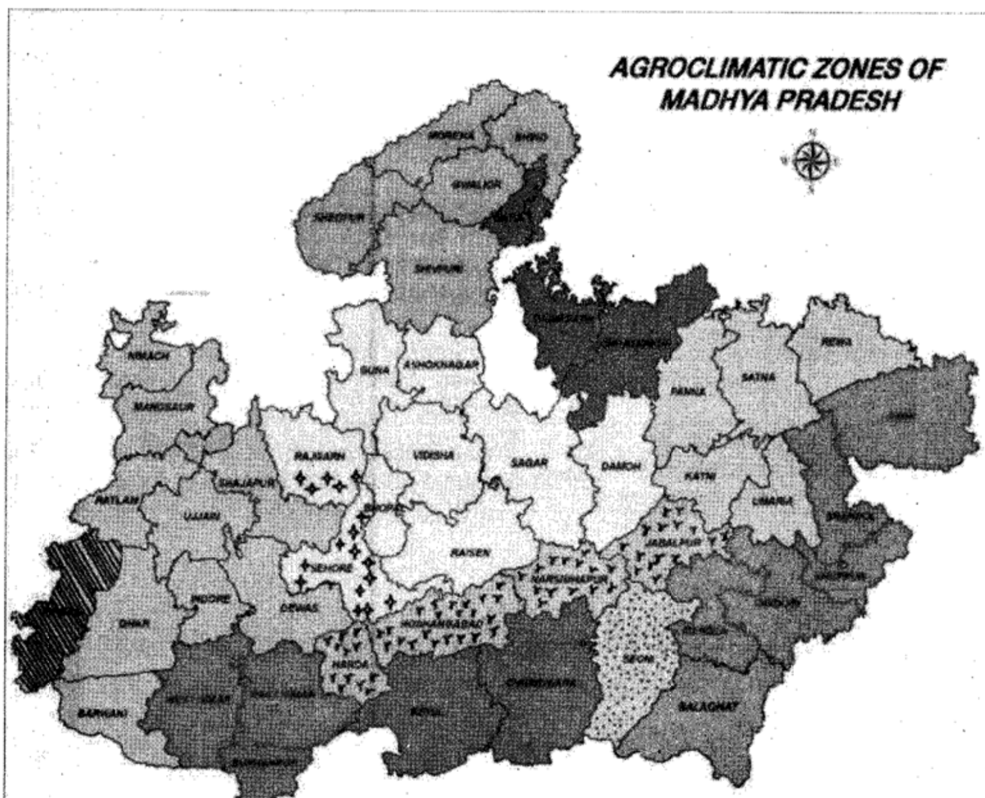
उद्देश्य

इस इकाई को पढ़कर आप जान सकेंगे –

- जल संरक्षण से संबंधित प्रमुख तकनीकों का।
- मृदा संरक्षण से संबंधित प्रमुख तकनीकों को।
- उर्जा के वैकल्पिक स्रोतों से संबंधित तकनीकों को।

2.1.0 मध्य प्रदेश की कृषि जलवायु की स्थिति

मध्य प्रदेश को कृषि जलवायु की स्थिति (agro climatic conditions) के आधार पर 12 भूभागों में विभाजित किया जाता है, जिसको चित्र 2.1.0 में दर्शाया गया है। संबंधित विवरणों को सारणी 2.1.0 में दिया गया है। हरदा, नरसिंहपुर, होशंगाबाद और जबलपुर चार ऐसे जिले हैं जहां पानी की सुविधा भरपूर है। मध्य प्रदेश के अधिकतर क्षेत्रों में या तो मिट्टी की समस्या है (जैसे चंबल क्षेत्र में मृदा बह जाने के कारण लाखों वर्ग किलोमीटर अनुपयोगी बन चुकी हैं) या पानी की समस्या। कुछ जिले, जो राजस्थान के नजदीक हैं करीब–करीब रेगिस्तान जैसे हैं। आमतौर पर मध्य प्रदेश एक सूखाग्रस्त क्षेत्र माना जाता है और इसकी समृद्धि सही तकनीकों के उपयोग के द्वारा ही हो सकती है।



चित्र 2.1.0 : Agro-Climatic Regions and Crop Zones in M.P.

सारणी 2.1.0 : (a) Agro-Climatic Regions and Crop Zones in M.P

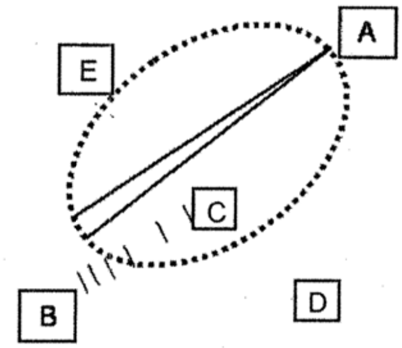
	CROP/ ZONES	Agro-climatic regions	Soil type	Rainfall (range in m.m.)	Districts covered	Details of partly covered districts
1.	1 RICE ZONE	hhattisgarh plains	red & yellow (medium)	1200 to 1600	Balaghat.	
2		northern hill region of Chhattisgarh	red & yellow medium black & skeltal (medium/light)	1200 to 1600	Shahdol, Mandla, Dindori, Anuppur, Sidhi(Partly), Umaria	Sidhi :-Singroli Tehsil(Bedhan)
3	2 WHEAT RICE ZONE	Kymore Plateau & Satpura hills	mixed red and black soils (medium)	1000 to 1400	Rewa, Satna, Panna, Jabalpur, Seoni, Katni, Sidhi (Except Singroli Tehsil)	
4	3 WHEAT ZONE	Central Narmada Valley	deep black (deep)	1200 to 1600	Narsinghpur, Hoshangabad Sehore(Partly),Raisen(Partly)	Sehore :- Budni Tehsil. Raisen :-Bareli Tehsil.
5		Vindhya plateau	medium black & deep black (medium/heavy)	1200 to 1400	Bhopal,Sagar,Damoh,Vidisha, Raisen(Except Bareli Teh.), Sehore(Except Budni Teh.), Guna(Partly).	Guna :-Chanchoda, Raghogarh & Aron Tehsils.
6	4WHEAT-JOWAR	Gird region	alluvial (light)	800 to 1000	Gwalior,Bhind,Morena, Sheopur-Kala, Shivpuri,(except Pichore, Karera, Narwar, Khania-Dana teh.), Guna (except Aron, Raghogarh, Chachoda Tehsil) Ashoknagar	
7		Bundelkhand	mixed red and black(medium)	800 to 1400	Chhattarpur, Datia, Tikamgarh, & Shivpuri(partly)	Shivpuri :- Karera,Pichhore, Narwar & Khaniadhana Tehsils.
8		Satpura plateau	shallow black (medium)	1000 to 1200	Betul & Chhindwara	
9	5. COTTON JOWAR	Malwa plateau	medium black (medium)	800 to 1200	Mandsaur, Neemuch, Ratlam, Ujjain,Dewas,Indore,Shajapur, Rajgarh & Dhar (Partly) Jhabua(Partly)	Dhar :-Dhar,Badnawar & Sardarpur Tehsils. Jhabua :-Petlawad Tehsil.
10		nimar plains	medium black (medium)	800 to 1000	Khandwa, Burhanpur, Khargone, Barwani , Harda , Dhar (partly) district.	Dhar :- Manawar,Dharampuri & Gandhawani Tehsil.
11		jhabua hills	medium blackskeletal (light/medium)	800 to1000	Jhabua district.(except Petlawad Tehsil) & Dhar (partly)	Dhar :- only Kukshi Tehsil.

2.1.1 जलागम

नदी जैसे किसी न किसी जलाशय के तट पर ही मानव समूह की बसाहटें बनीं। कारण, जल जीवन के लिए जरूरी है और जलाशय के किनारे हमेशा फल, दाने आदि आहारों के स्रोत भी होते हैं।

एक जलाशय (नदी तालाब, समुद्र....) को गौर से देखें तो पता चलता है कि बरसात का पानी उसके पड़ोस के जमीन से बहकर उसपर पहुँचता है।

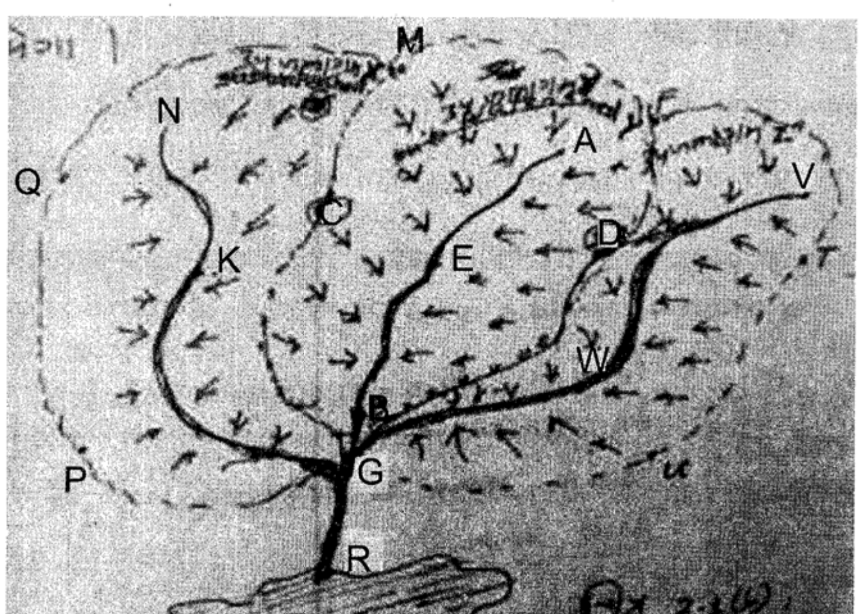
चित्र 2.1.1 (a) में दर्शाया हुआ नाली बिंदु A से बिंदु B की ओर बहती है। अतः B के तुलना में A ऊंची जगह है। इसी प्रकार C का स्थान E से ऊंचा है और D का स्थान भी E से ऊंचा है। नही तो बरसात का पानी नदी पर पहुँचेगा नहीं।



चित्र 2.1.1 (a) : नाली (जलाशय)

उक्त नाली के पड़ोस के क्षेत्र, जिस पर गिरनेवाला पानी इस नाली पर बहता है, को (याने उस जमीन को और उससे बहनेवाले पानी को) हम 'नाला AEB का जलागम' (Watershed of Stream AEB) मानते हैं। इसको जलविभाजक के नाम से भी बुलाया जाता है। जलागम शब्द का अर्थ चित्र 2.1.1 (b) द्वारा और भी स्पष्ट हो जाएगा।

चित्र 2.1.1 (b) में तीन नालियाँ हैं : पहला है AEB जिसपर चर्चा हो चुकी है। अब अतिरिक्त नालियाँ NKG और VE भी दर्शायी गई है।



चित्र 2.1.1 (b)

अंत में बिंदु G में तीनों नदियाँ मिलती हैं और GR द्वारा एक मोटी नदी के रूप में बहकर तालाब L में विलीन हो जाती है।

यह पूरा जलागम क्षेत्र तीन उपजलागमों को जोड़ने से बनता है और भी कुछ जलागम मिलकर अगले स्तर का एक बड़ा जलागम बन सकता है।

2.1.2 जलागम (Watershed) की परिभाषा और लाभ :

जलागम वह 'जल–जमीन' क्षेत्र है जहाँ गिरने वाला बरसात का पानी बहकर किसी जलस्रोत (नदी, नाला, तालाब, समुद्र....) पर पहुँचता है।

जलागम से दो तरह के लाभ प्राप्त होते हैं :

- **जलस्त्रोत (Water as Resource) संबंधित :**
  - बरसात के पानी को इकट्ठा करना।
  - पानी को विभिन्न पैमाने में विभिन्न कालावधि के लिए संग्रह करना।
  - पानी को आवश्यकतानुसार छोड़ना।
- **पर्यावरण संबंधित लाभ :**
  - विभिन्न जैविक–रासायनिक क्रियाओं के संदर्भों एवं स्थानों की व्यवस्था जलागम में होता है।
  - अनेक प्रकार के वनस्पति एवं जंतुओं के निवास स्थल की उपलब्धता जलागम से होता है।

उक्त चर्चा से स्पष्ट है कि 'जलागम' (Watershed) ग्रामीण विकास का एक बुनियादी तथ्य है– क्योंकि वह जल और जमीन को जोड़ने वाला एक सिद्धांत है और मानव के अस्तित्व एवं विकास का सोपान है।

परंतु इतने महत्त्वपूर्ण मुद्दों पर हम कभी–कभी गंभीर नहीं हो पाते और इस कारण अपना अमूल्य संपत्ति जलागम और इसके अंतर्गत समाहित जमीन और जल, खतरे में है।

जलागम में होने वाले क्षय और उनका नतीजा

-गलत कृषि पद्धतियाँ
(ढलान भूमि में या नाला में खेती करना)
-गलत वन प्रबंधन (पेड काटना, गलत तरीके से सड़क निर्माण)
-घास स्थलों का दुरूपयोग (अत्याधिक चराई, पशु रास्ता को **नाला बनाना, मिट्टी** के ठोस बनने के कारण पानी के टपकन में **रोकथाम)**
-जंगल की आग (वनस्पति का नाश; कार्बनिक पदार्थ का क्षय)
-स्थानांतरण खेती (shifting cultivation) इससे रक्षक **वनस्पति और ऊपरी मिट्टी** दोनों का क्षय)
-खनन और उत्खनन (ढलान क्षेत्र उजागर होकर बह जाते हैं **और वनस्पतियों** की क्षति होती है |)
-रोड एवं अन्य निर्माणों का गलत स्थापन (इस कारण मोटे **तलछट (sediment)** स्थानांतरित होकर बहाव पर रुकावट **पैदा करते)**
-लोगों की जागरूकता एवं सूचना की कमी
-आबादी के बढ़ने से भूमि पर अधिक उत्पादन का भार

-पानी के तेज बहाव से **मिट्टी बह जाती है और जमीन** की उर्वरा शक्ति कम हो जाती है।
-पैदावार में क्षति
-मिट्टी के बहाव एवं अनाच्छादन (denudation)
-नदियों का प्रदूषण
-नदी तल, तालाब आदि में जल्दी गाद भरना
-अधिक गाद द्वारा पानी का प्रदूषण
-कम भंडारण और
-भूजल स्तर पर गिरावट
-अक्सर बाढ़ और सूखा

2.1.3 जलागम प्रबंधन तकनीकें :

ऊपर हमने देखा कि मानव की गलत पद्तियों के कारण जलागम की क्षति हो रही है और फलस्वरूप जमीन और जल संसाधन पर भारी प्रभाव पड़ रहा है। अब प्रश्न है– इस समस्या के समाधान के लिए उपयुक्त तकनीक क्या है।

जलागम प्रबंधन सामुदायिक विकास का एक बुनियादी मुद्दा है– यह हमारे पाठ्यक्रम की संरचना से ही स्पष्ट है। असल में पहले साल के ''विकास की समस्यायें एवं मुद्दे'' (माड्यूल–2) और ''नेतृत्व–विकास'' (माड्यूल–3) में हमने इसको प्राथमिकता दिया है और इस विषय से संबंधित महान कार्यकर्ताओं की कहानियों में (उदा. अन्ना हजारे, राजेन्द्र सिंह....) विशेषज्ञों द्वारा इस्तेमाल किए गए जलागम तकनीकों की ओर इशारा किया गया है। जैसे राजेन्द्रसिंह ने हजारों जोहड़ निर्माण करके सूखी हुई नदियों को पुनर्जीवित किया। अन्ना हजारे ने पानी प्रबंधन में अनेक नवाचार करके गाँव के पानी को रोका और गाँव की गरीबी को भगाया। अब हम देखेंगे कि जलागम संबंधित मुख्य तकनीक क्या है और उसको किन संदर्भों में इस्तेमाल करते हैं।

चूंकि यह विषयवस्तु अभियंताओं के लायक है और विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सूक्षम मुद्दों से भरपूर है हम ज्यादा गहरा नहीं जा पायेंगे। आशा है पाठक खुद संबंधित तकनीकी ग्रंथों के अध्ययन या विशेष प्रशिक्षण द्वारा अपनी क्षमता को और भी आगे बढ़ाएंगे। हमारे उदाहरण द्वारा यह प्रेरणा जरूर मिलेगी– यह हमारी आशा है।

जलागम प्रबंधन की बुनियादी तकनीकों का परिचय :

निम्न तकनीकों की जानकारी आवश्यक है :

- कांटूर निर्माण
- कांटूर खाइयाँ
- कांटूर आधारित दगड दीवार
- बेंच टेरस
- खेती बंढ
- गल्ली प्लग्गिंग
- चेक डेम

असल में उक्त को समझने में बुनियादी सिद्धांत हैं : "सम–ऊंचाई–रेखा" जिसको 'कांटूर' बोला जाता है। अतः पहले जानना चाहेंगे कांटूर क्या है।

कांटूर क्या है?

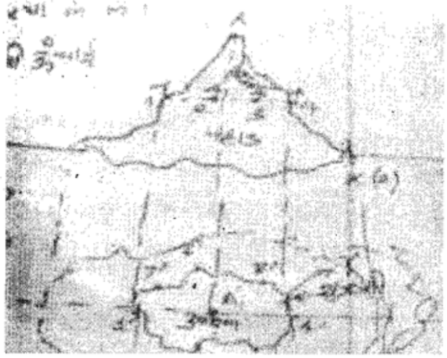
नक्शे पर सम–ऊंचाई के बिंदुओं को जोड़नेवाली रेखा को कांटूर बुलाया जाता है। एक उदाहरण ले लें–

उदाहरण 1 : चित्र में एक पहाड़ दिखाया गया है जिसकी ऊंचाई समुद्रतट से 300 मीटर है। चित्र में पहाड़ी के दो दृश्य दिखाई गये हैं– (1) सामने खड़े होकर फोटो लें तो वह कैसे लगेगा? (2) ऊपर आसमान से निचे देखकर फोटो लें तो कैसा दिखेगा?

पहाड़ी का शिखर A ऊपर से देखते समय एक बिंदु जेसे लगेगा। इसलिए हमने आसमान से लिए गये फोटो (याने प्लान) में एक बिंदु के रूप में इसको दिखाया है उसका नाम (A) दिया है। उसके पास 300 मीटर लिखा है जो उसकी (समुद्र तट से) ऊंचाई है। अब कल्पना कीजिए कि पहाड़ के शिखर पर से 7 लोग नीचे उतरे और खड़े हो गये जब उनके हाथ में पकड़ी ऊंचाई–मापने वाला मीटर 260 मीटर दिखाता है। हर एक के हाथ में एक झंडा भी है।

अब सामने से फोटो (Front View) लेने से क्या दिखेगा और आसमान से फोटा लेने से (प्लान में) क्या दिखेगा?

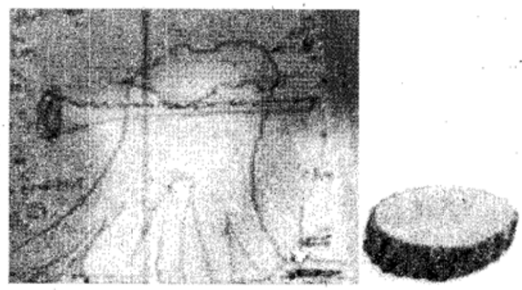
प्लान में जो दीखेगा उसका चित्र 2.1.3 (a) दर्शाता है। इसको समझने में कठिनाई है तो आप एक पेड़ के तना के कटा हुआ भाग को कल्पना कर सकते हैं– जो चित्र 2.1.3 (c) में दिखाया गया है एक कोने से लिए गये फोटो की तरह (Isometric) कट–सेक्सन "S" जिसमें 1.5 मीटर लिखा है हमारे चित्र 2.1.3 (a) का cut view की Y मी है। दोनों "सम–ऊंचाई" कट–सेक्सन है।



चित्र 2.1.3 (a)



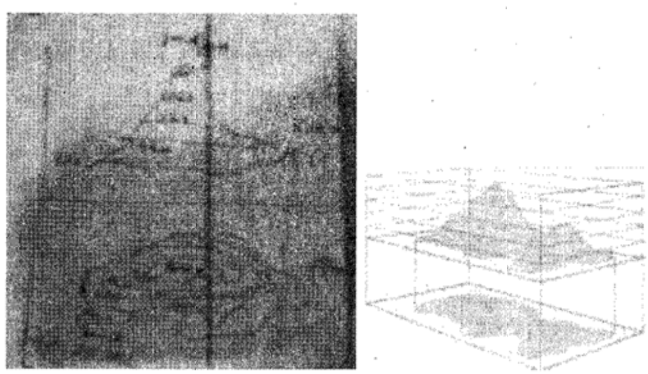
चित्र 2.1.3 (b) : एक वैकल्पिक संदर्भ



चित्र 2.1.3 (c) : पेड़ का तना

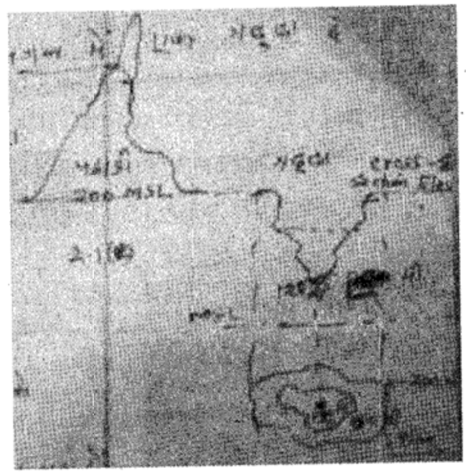
अब दुबारा चित्र 2.1.3 (a) में जायें यदि जमीन से 20 मी., 80 मी. में भी पहले की तरह आसमान से ली फोटो लिए जाते तो हमें चित्र 2.1.3 (d) में प्लान में दर्शायी रेखायें मिलेंगी जिनमें 200 मी., 220 मी., 240 मी., 260 मी., 280 मी. लिखी गयी है। शिखर को 300 मी. के साथ एक बिंदु के रूप में दिखाया गया है।

"कांटूर" को और भी स्पष्ट करने के लिए और उदाहरण लेना उचित होगा–



चित्र 2.1.3 (d) चित्र 2.1.3 (a) में चार स्तर के cut view से होने वाली कांटूर रेखायें प्लान में दिखाई गयी हैं।

उदाहरण 2 : पहले की पहाड़ी के बगल में एक गड्ढा (ditch) है। जिसका कट–सेक्सन (अनुप्रस्थ काट या........) पहाड़ी के गल में है। उसके नीचे ऊपर से लिये गऐ कांटूर फोटो भी दिखाये गये है।

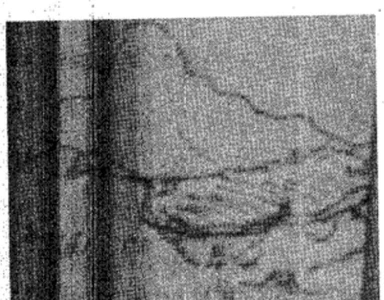


चित्र 2.1.3 (e) पहाड़ी के बगल गड्डा

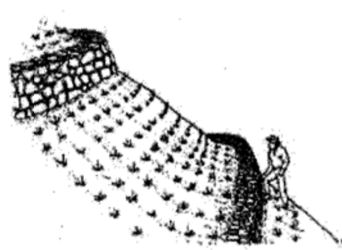
अब कांटूर चित्र को गौर से देखें तो चित्र 2.1.3 (a) के चित्र और 2.1.3 (e) के चित्रों में एक खास फरक है–

जब कि पहाड़ी संबंधति कांटूर प्लान में शिखर संबंधित बिुदु के साथ सबसे अधिक ऊंचाई दर्शित (याने 300 मी.) में सबसे अधिक ऊंचाई दर्शायी गयी है। जब कि गड्डे संबंधित कांटूर प्लान में गड्ढे के अन्दर सबसे नीचे के बिंदु पर 120 मी. लिखा है जबकि जमीन स्तर के कांटूर रेखा में सबसे संकेत (याने 200 मी.) दर्शायी गयी है। किसी कांटूर प्लान को देखकर पहाड़, घाटी, समतल आदि को पहचानने का तरीका यहीं है। अब हम जलागम प्रबंधन से जुड़ी तकनीकों को प्रस्तुत करेंगे।

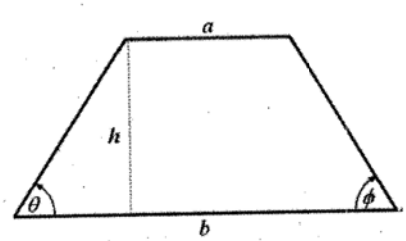
(a) **कांटूर निर्माण** : चित्र 2.1.3 (f) में एक दीवाार निर्मित है जो सम ऊंचाई के स्थानों को जोड़ने वाली है– यानि कांटूर लाइन पर बनी है। चित्र में प्रदर्शित दीवार एक समलंबाकर (trapezoidal) शैली में बनी है। ऐसे दीवारों द्वारा पानी को इकट्ठा कर सकते हैं।



चित्र 2.1.3 (f) (i) कांटूर निर्माण



(ii) कांटूर दीवार निर्माण का दृश्य



(iii) समतंबाकर (trapezoidal) दीवार

(b) कांटूर खाइयाँ : 2.1.3 (f) में यदि दीवार लाइन W (ABCD) भटक गया और BC के स्थान पर BEC के लाइन पर चला गया। यह भी कल्पना करें कि E में असली ऊंचाई कांटूर से 1 मी. नीचे है। यदि दीवारें सिर्फ 2 मी. की बन जाती है तो BEC के भाग में दीवार तो बनेगा परंतु पानी को संग्रहित नहीं कर पायेगा। नही तो E में दीवार की ऊंचाई 2 मी. की जगह 3 मी. निर्माण करना होगा। इसका मतलब अधिक सामग्री और अधिक खर्च।

अब हम देखेंगे, इसी सिद्धांत का एक दूसरा पक्ष :

चित्र 2.1.3 (g) में पहले की पहाड़ी दिखाई गयी है, परंतु अब उसको हरा–भरा करने का प्रयत्न चल रहा है। मुख्य प्रश्न है पहाड़ के उजड़े हुए जमीन पर, जिसका अधिक भाग नंगा पत्थर ही है, कुछ मिट्टी को जमा करवाना और उसके बाद उसमें कुछ जैविक तत्व को उपस्थित होने देना।

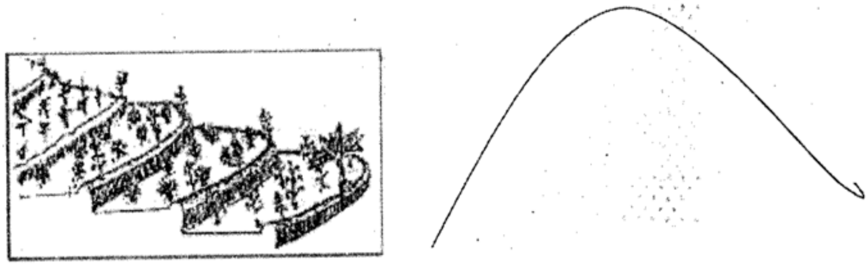


चित्र 2.1.3 (g)

चित्र 2.1.3 (g) में A एक गड्डा हे जो कांटूर के अनुरूप बनाई गई है। गड्डे से निकली गये मिट्टी को निचले भाग में ढेर करने से न केवल पानी की रफ्तार को रोकने में मदद मिलता है परंतु ऊपर से बहाने वाली मिट्टी पहाड़ी में ही ठहर जाता है। साथ ही पानी और नमी होने के कारण कुछ बनस्पति उगता है और उसके पौधों के लिए ज्यादा अनुकूल परिस्थिति पैदा करता है।

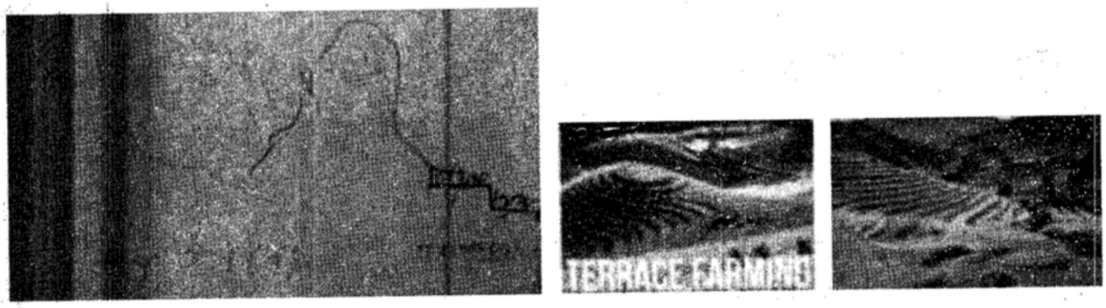
चित्र में पड़ोसी कांटूर रेखाओं के गड्डों के स्थापित करने का तरीका भी गौर से देखने और समझने लायक है। इसको टेढ़ी खाइयाँ (staggered trenches) कहते हैं।

(c) पत्थरीला कांटूर दीवारें : जैसे (b) में गड्डा एवं उससे निकलने वाली सामग्री से अवरोधक पैदा किया गया यही कार्य पत्थरों के टुकड़ों को एक दीवार के रूप में बनाने द्वारा संपन्न किया जता है। चित्र 2.1.3 (h) देखें–



चित्र 2.1.3 (h)

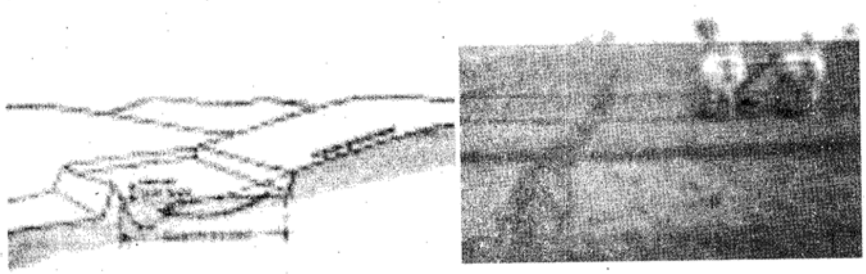
(d) **बेंच छत** : एक ढाल को छतों के रूप में आकार देकर खेत बनाने की पद्धति को बेंच छत बोलते हैं। चित्र 2.1.3 (i) देखें।



चित्र 2.1.3 (i)

(e) **खेत बांध** : कृषक जमीन पर कांटूर रेखाओं को आधार मानकर मिट्टी के बहाव को रोकने के लिए और जमीन की नमी स्तर को बढ़ाने के उद्देश्य से जो बांध बनाया जाता है उसको खेत बांध कहा जाता है।

उदाहरण के लिए चित्र 2.1.3 (j) चित्र में दिखाए गए 100 एकड़ जमीन में यदि कांटूर का परिक्षण करें तो लगता है कि BC क्षेत्र और GF क्षेत्र ऊंचा है और H और E के समीप सबसे निचला जमीन है। धीरे–धीरे मिट्टी का बहाव शुरू हो H की और E की और जाना स्वाभाविक है।



चित्र 2.1.3 (j)

चित्र 2.1.3 (k) के अनुसार यदि बांध हो के 4 भाग हो जाना है यह रोका जा सकता है।



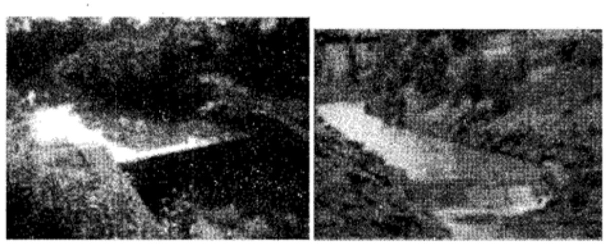
चित्र 2.1.3 (k)

(f) गली प्लग या अवनाली डाट (gully plugging) मिट्टी बचाने का यह एक अनिवार्य तकनीक है। बरसात या बाढ़ के कारण जब ऊपर की मिट्टी बह जाती है तब सिर्फ पानी को जाने देता है परंतु मिट्टी या अन्य प्रदूषक वास्तुओं को रोक देता है। [soil trap system]

पत्थर से बनाया गया यह निर्माण चित्र 2.1.3 (l) कैसे उक्त काम को करता है– यह समझना आसान है।

शुरूआत में ही ऐसे छोटे–छोटे निर्माण ढलानों पर यदि हो जाता है तो नालियों के बनने से रोका जा सकता है। आज चंबल घाटी जैसे क्षेत्र में लाखों वर्ग किलोमीटर क्षेत्र यदि कृषि के लायक न रहा था उसका कारण सही समय पर मिट्टी और उसके बहाव को गल्ली प्लगों द्वारा न रोकने के ही कारण है। निम्न चित्रों द्वारा यह स्पष्ट है।

(g) **रोधक बांध (check dam) :** यह बांध का छोटा और अक्सर अस्थायी निर्माण है। इसका उद्देश्य घाटी या बाढ़ क्षेत्र में बरसात के पानी के रफ्तार को कम करने के लिए उपयोगी हैं। निम्न चित्रों से इसके निर्माण शैली की झलक मिलती है।



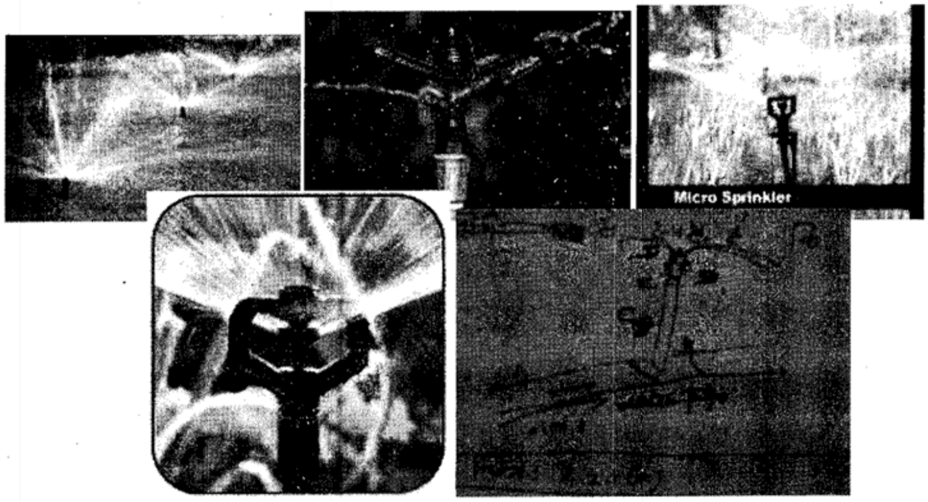
2.2 जल संरक्षण (Water Conservation) से संबंधित तकनीक

जल संरक्षण से संबंधित कतिपय तकनीक है जिनके उपयोग से खास प्रभाव हो सकता हैं। इनमें कुछ निर्माण तकनीक हैं तो कुछ आधुनिक तंत्रज्ञान और सामग्रियों के देन हैं, और कुछ हैं कृषि पद्धतियाँ।

2.2.1 फव्बारे और टपकन सिंचाई (Sprinkler and Drip Irrigation)

(a) **फव्बारे :** चित्र 2.2.1 (a) से स्पष्ट है कि फव्वारे तंत्र निम्न चार भागों का इस्तेमाल करता है–

1. दबाव (Pressure) के साथ बहने वाले पानी का नल चित्र A में।



2. पाइप के बीच में फव्वारे को धारण करने वाले खडा नल C जो करीब 3/4 होता है।

3. A और B को जोड़ने वाला (Coupling) B।

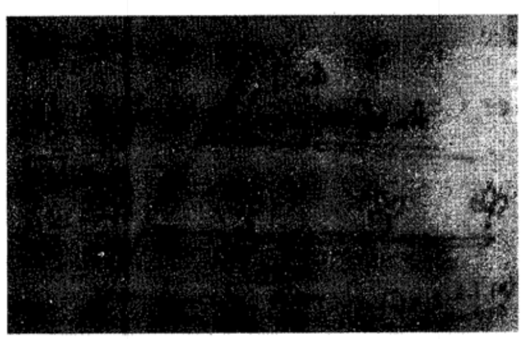
4. फव्वारे का यंत्र घुमाने का सिस्टम।

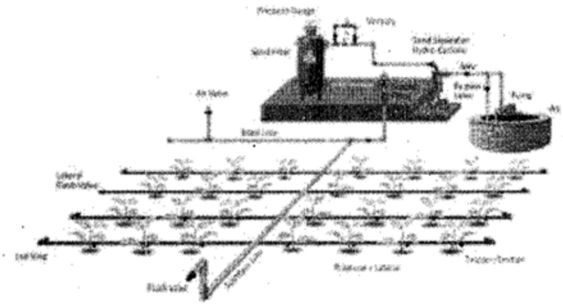
एक जेट (फुहार, jet) द्वारा तेजी से पानी को दूर फेंकने के लिए B(Nozzle) D होता है।

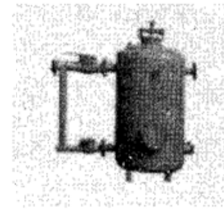
पानी जिस दिशा में फेंका जाता है उसके उल्टी दिशा में प्रतिक्रिया (Reaction) होती है– इसको इस्तेमाल करके नाजिल है। भाग सतत घूमने को अनुमोदित करने वाला तंत्र E भी मिनी स्प्रिंकलर : बहुत छोटे आकार के फव्वारे भी आजकल मिलते हैं। कभी–कभी ड्रिप सिस्टम के साथ इनको जोड़कर बहुत छोटे क्षेत्र में पानी छिड़का जाता है।

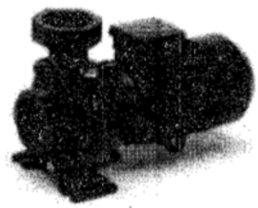
(b) टपकन सिंचाई (Drip Irrigation) : टपकन चिंचाई पानी के बूंदों को जड़ के नजदीक पहुँचाती है। जड़ों के लिए पर्याप्त नमी उपलब्ध होने के कारण पौधों पर दबाव (Plant Stress) नहीं होता और उत्पादकता बढ़ती है।

चित्र 2.2.1 (e) में देख सकते हैं कि इस प्रयोग के लिए :

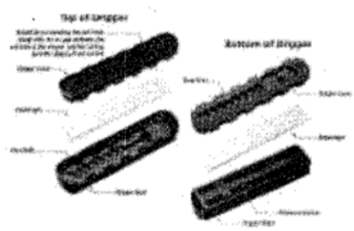














1. ड्रिप नली जिसमें उत्पसर्जक (Emitters) लगे हैं जिनके कारण "टपकने" का कार्य होता है।
2. ड्रिप नालियाँ मोटी नली से जुड़े हुए हैं और
3. मोटी नालियाँ के लिए पानी टैंक द्वारा या पंप द्वारा मिलता है।

फिल्टर क्यों जरूरी? उत्सर्जकों की नालियाँ सूक्ष्म कणों द्वारा यदि बंद हो जाती हैं तो पूरा सिस्टम बिगड़ जाता है। अतः पानी में धूल को निकलना पड़ता हैं इसके लिए टैंक (या पंप) और मोटी नली के बीच में एक फिल्टर सिस्टम होता है।

उर्वरक का आसान वितरण : जो उर्वरक पानी में घुलने वाले हैं उनको फिल्टर के पहले ही पानी के साथ मिलाना पड़ता है (सही अनुपात में)।

ड्रिप सिंचाई द्वारा अनेक लाभ होते हैं–

1. 5 गुना (या उससे भी अधिक) जमीन या पौधों की सिंचाई।
2. पौधों पर दबाव नहीं होता और उत्पादन कई गुना बढ़ जाता है।
3. नमी सिर्फ पौधों के जड़ के इर्द गिर्द ही रहती है– इसलिए खरपतवार पैदा नहीं होता है।

4. रासायनिक उर्वरक की मात्रा कम लगती है और उसके कारण जमीन का प्रदूषण नहीं होता है।

5. अधिक सिचाई के कारण भूमि के नीचे के नमक आदि ऊपर आ जाते हैं और खेत को अनुपयोगी बना देते हैं। ड्रिप सिंचाई द्वारा यह समस्या रोकी जा सकती है।

इस प्रकार ड्रिप सिंचाई खेती के लिए एक उपरिहार्य आवश्यकता हो गयी है।

भारत में सर्वश्रेष्ठ उदाहरण :

श्री भंवरलाल जैन नामक उद्योगपति ने जैन इरिगेशन (Jain Irrigation) नामक उद्योग खड़ा करके एक पूरे जिले को ड्रिप सिंचाई से प्रभावित किया है। जलगाँव में कपास, प्याज, केला, अनार आदि खेतियों में औसत से 4–5 गुणा उत्पादन पाकर किसान खुश हो रहे हैं।

पिचर ड्रिप सिंचाई (Pitcher Drip Irrigation)

एक घंडे के नीचे एक छोटा सा छेद बनाते हैं जिसमें एक राई की बाती का प्रयोग करते हैं। छिद्र की चौड़ाई पौधे पर निर्भर करती है।

यह पद्धति आम, नारियल जेसे पेड़ों के लिए सर्वोत्तम है।

सही घड़ा मिल जाय तो हप्ते में एक बार ही पानी भरना पड़ता है।

टीप : आजकल प्लास्टिक के बोतल या ड्रम आदि को भी इस्तेमाल करने की संभावना आ गयी है।

2.2.2 आवरण या Mulching

घास–पात इत्यादि के द्वारा आवरण बनाना या 'मल्च' जमीन के ऊपर बिछाया जानेवाला एक सुरक्षात्मक परत (Protective Layer) होता है जो जलवायु के दुष्प्रभाव से बचाता है।

नमी को बनाए रखने की दृष्टि से दो तरह के मल्च काम में आते हैं (a) सूखी मल्च (b) जैविक मल्चासूखी मल्च के लिए सूचाा चारा, पत्ते, कचरा पेपर, लकड़ी का बुरादा और काठ के टुकड़े आदि का इस्तेमाल होता है जबकि जैविक मल्च के रूप में तेजी से उगनेवाले वेलवेट बीनस जैसे पौधे द्वारा किया जाता है इस पौधे में नाइट्रोजन संरक्षित करने की शक्ति भी अपार है।

प्लास्टिक मल्च :

पारदर्शक प्लास्टिक्स और काला प्लास्टिक्स दोनों को इस्तेमाल किया जाता है।

पारदर्शका प्लास्टिस्क द्वारा तापमान को बढ़ाना संभव होता है और सौर ऊर्जा को ग्रहण कर सकते हैं।

काले प्लास्टिक्स द्वारा नमी बनाये रखना, खरपतवार नियंत्रण और बाहर से आनेवाले विकिरणों (Radiation) से सुरक्षा संभव है।

चांदी संगवाला परावर्तक (Reflective) प्लास्टिक्स द्वारा जड़के क्षेत्र के तापमान को कम कर सकते हैं।

अन्य रंग वाले प्लास्टिक्स (सफेद, नीला, लाल आदि.....) विभिन्न पौधों के पालने के वातावरण बनाने में मददगार होते हैं।

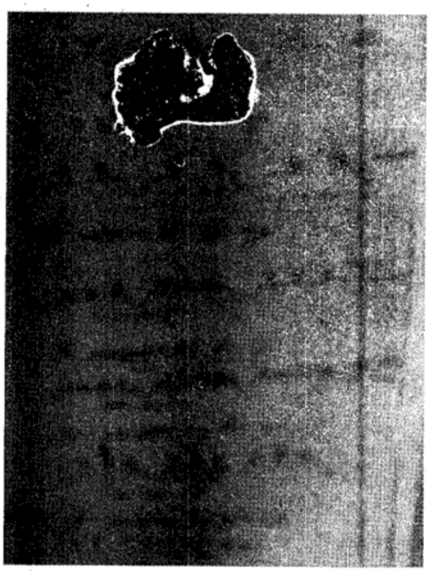
2.2.3 जल और जमीन के बचाव के लिए उचित पद्दतियाँ :

नीचे हम दो ऐसी पद्धतियों का जिक्र कर रहे हैं जो जलागम प्रबंधन की दृष्टि से काफी मशहूर हो रही हैं–

(a) BBF – पद्धति (Broad-bed and Furrows) :

यह पद्धति संयुक्त राष्ट्र में स्थित संस्थान ICRIST Hyderabad द्वारा प्रचारित है और काली मिट्टी (Black Cotton Soil) क्षेत्र के लिए उपयोगी है। इससे नमी को बनाये रखना और मिट्टी और फसल को नष्ट किए बिना बरसात के पानी को बाहर करना संभव हो जाता है।

विभिन्न पौधों के लिए कैसे बेड और कुंड बनाये जाते हैं उसका विवरण चित्र 2.2.3 में दिया हुआ है।



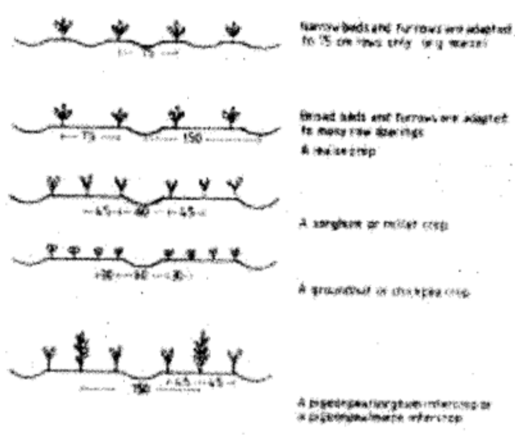
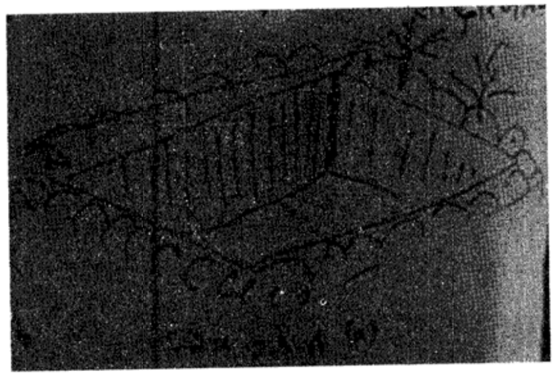


Figure 5.1 Alternative crop and row arrangements on broad beds.

2.2.4 खेत तालाब

बरसाती पानी को बचाकर खेती में उपयोग हेतु संरक्षित करने का एक उत्तम तरीका खेत–तालाब है। तालाब की लम्बाई चौड़ाई उपलब्ध जमीन, खोदने के खर्च और निकाले हुई मिट्टी को डालने के लिए जगह की उपलब्धता आदि पर निर्भर है। ज्यादा गहराई हो तो भाप द्वारा पानी के नष्ट होने की मात्रा को कमकर सकते हैं। परंतु 5m से ज्यादा करना साधारणतया खर्चीला होता है।



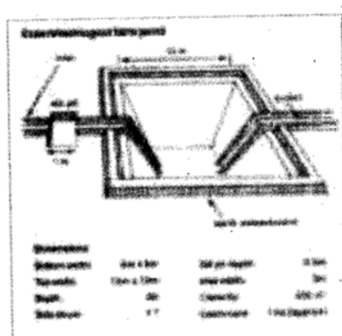
खोदी हुई मिट्टी को चारों किनारे में एक मेढ़ के रूप में डालना, उसको स्थाई करने के लिए घास और छायेदार पेड़ों को लगाना उचित है। क्योंकि इस कारण तालाब के पानी को भाप बनकर ऊपर उठने से रोका जा सकता है साथ ही सुरक्षा और दीवारों को गिरने से रोकने की दृष्टी से भी उचित है।

तालाब के पानी का उपयोग : इसे खरीफ में सूखे समयों में सिंचाई के लिए और रब्बी के फसलों लिए उपयोग में ला सकते हैं।

2.2.5 मध्यप्रदेश में पानी संबंधित नवाचार एवं सफल प्रयोग :

(a) हवेली : एक पारंपरिक खेत तालाब का एक अद्भुत नमूना :

चित्र 2.2.5 (a) में दर्शाया खेत की तालाब नर्मदा घाटी के उत्तरीय क्षेत्रों में पाये जाते हैं। इसको हवेली सिस्टम बोलते हैं। इस प्रदेश की भारी काली मिट्टी की विशेषता यह है कि काफी पानी को वह अपने अंदर संग्रह कर सकता है।



पहले खेत के बांधों की मदद से पानी को रोककर रखा जाता है ताकि वह मिट्टी में स्टोर हो जाय। फिर छोड़ जाता है और बुआई आदि हो जाता है। रबी फसल जैसे गेहूँ के लिए यह पद्धति उपयोगी सिद्ध हुआ है– यद्यपि धान आदि फसलों के लिए यह काम में नहीं लाया जा सकता।

(b) देवास की सफल कहानी – सामाजिक संगठन द्वारा जल प्रबंधन :

मध्य प्रदेश का देवास जिला सूखे में पड़ा और सभी रबी बोरवेल जलहीन हुए। आज वहाँ 5000 तालाब बनाये गए हैं और वर्ष में दो फसल ली जा रही हैं।

यह अभियान तब भुरू हुआ जब एक किसान ने अपने खेत में खेत–तालाब बनाके दिखाया। राज्य के कृषि विभाग ने ट्रेक्टर धारक कृषकों को प्रशिक्षण दिया और प्रेरित किया जिसके फलस्वरूप 600 तालाबों का निर्माण हो गया। लोगों के ही प्रत्यत्न से ही यह कार्य होना उल्लेखनीय है।

2.3 तकनीक जिनके द्वारा मिट्टी स्वस्थ रखा जा सकता है

2.3.1 मध्य प्रदेश की मिट्टी :

सारणी 2.3.1 (a) मध्य प्रदेश की मिट्टियों का वर्गीकरण

क्र.	मिट्टी का प्रकार क्षेत्रफल एवं %	कितने जिले में	उन जिलों का नाम
1	छिछला और मध्यम काली मिट्टी क्षेत्रफल : 3.06 m. ha. (6.9%)	3	छिंदवाड़ा और सिवनी
2	गहरी और मध्यम काली मिट्टी क्षेत्रफल : 16.2 m. ha. (36.53%)	33	नरसिंहपुर, होशंगाबाद, हरदा, शहडोल, उमरिया, जबलपुर, कटनी सागर, दमोह, विदिशा, रायसेन, भोपाल, सिहोर, राजगढ़, उज्जैन, देवास, शाजापुर, मंदसौर, नीमच, रतलाभ, झाबुआ, धार, इंदौर, खरगौन, बड़वानी, खंडवा, गुना (आंशिक रूप से), शिवपुरी (आंशिक रूप से), दतिया, और सीधी (आंशिक रूप से), अनूपपुर, अशोकनगर, बुरहानपुर, अलीराजपुर, सिंगरौली
3	जलोढ़ मृदा क्षेत्रफल : 3.35 m. ha. (7.57%)	4	ग्वालियर, मुरैना, श्योपुर, भिंड़ और शिवपुरी (आंशिक रूप से)
4	लाल–काला मिश्र मृदा क्षेत्रफल : 8.11 m. ha. (18.30%)	8	मंडला, डिंडोरी, बालाघाट, रीवा, सतना, पन्ना, छतरपुर, टीकमगढ, शिवपुरी (आंशिक रूप से), दातिया और सीधी (आंशिक रूप से)

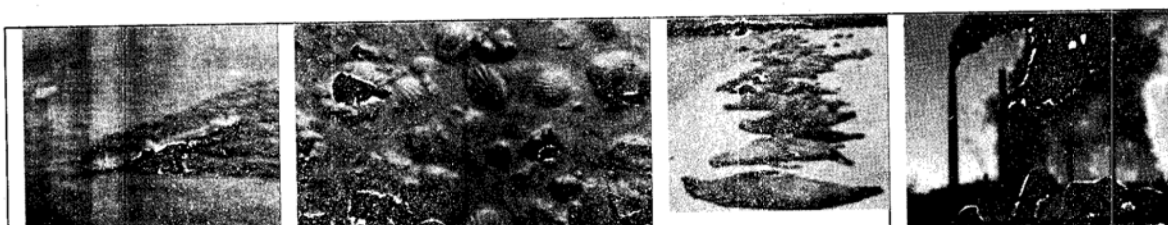
स्वस्थ और उर्वर मृदा कम लागत में ज्यादा फसल पाने के लिए तो जरूरी है। परंतु स्वस्थ और उर्वर मृदा को चिहिन्त करने की क्षमता हमें होना चाहिये। निम्न अनुभागों में इस दिशा से संबंधित अनेक सिद्धांतों पर चर्चा करेंगे।

क्योंकि सही मृदा के बिना न तो पानी को संग्रह कर पायेंगे, न फसल को उगा पायेंगे या जैविक तत्वों को लगातार पुनर्चक्रण कर पायेंगे। पौधों की जरूरत के अनुसार पोषक तत्वों को मुहैया करना, भौतिक विघटन से रोकना जड़ों की फैलाव को प्रोत्साहित करना आदि कार्य मृदा की संरचना एवं विभिन्न जैविक समूहों के कारण ही संभव होता है।

2.4 ऊर्जा–बुनियादी जरूरत

ग्रामीण इलाकों में उद्योग नहीं पाए जाते हैं। उसका बुनियादी कारण यह है कि गाँव तक बिजली पहुँची ही नहीं। असल में ऊर्जा के बिना कोई कारोबार नहीं किया जा सकता।

पारम्परिक ऊर्जा पेट्रोल, कोयलाया जमीन के अंदर से मिलने वाले नैसर्गिक गैस हो सकता है। एक प्रकार से तीनों एक ही हैं। जमीन के ऊपर रहने वाले वनस्पति एवं जंतु जमीन के नीचे दब जाते हैं तब वे हजारों सालों के बाद कोयला या पेट्रोल या गैस बन जाते हैं। उनको इस्तेमाल करने का तरीका औद्योगिक क्रांति (Industrial Revolution) के माध्यम से पश्चिमी सभ्यता ने दुनिया को दिया। परंतु यह वरदान था या अभि ाप यह संदेह करीब 1970 से होने लगा जब पेट्रोल के जहाज के टूटने से हजारों वर्ग किलोमीटर के ऊपर तेल फैल गया और पानी के नीचे वाले सब जंतु मर गए। इसी प्रकार कोयले के कारण कारखानों की चिमनी (Chimney) द्वारा धुआँ फैल कर पड़ोस के आवासीय क्षेत्रों को प्रदूषित करने लगे। अंत में मामला और गंभीर होकर भूमि को बाह्य UV- विकिरणों से रक्षा करने वाली ओजोन परत (ozone layer) के ऊपर छेद बनाने लगे। इसी समय वैज्ञानिकों ने पता लगाया कि इस प्रकार के ऊर्जा स्त्रोत ज्यादा साल तक मिलने वाले भी नहीं हैं– मतलव वे शाश्वत नहीं हैं।

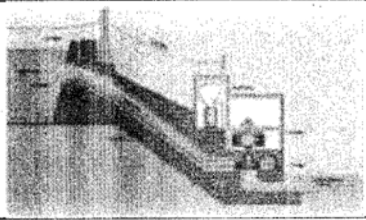
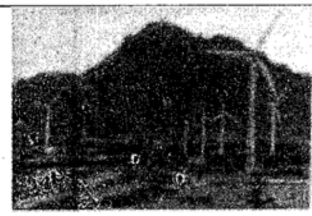
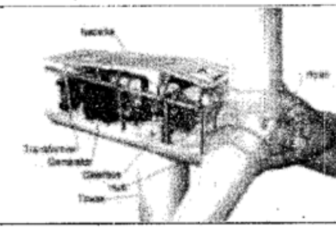


टैंकर द्वारा पेट्रोल रिसाव	पेट्रोल रिसाव के कारण सागर के जंतुओं की मृत्यु	प्रदूषण के कारण पेंगुइन की मृत्यु	कोयला द्वारा प्रदूषण और स्वास्थ्य समस्याएं

चित्र 2.4 (b)

तब शाश्वत ऊर्जा क्या है और कहाँ मिलती है?

शाश्वत ऊर्जा वह ऊर्जा है जिसका स्रोत अक्षय है। हम इस तरह के ऊर्जा स्रोतों को नवीकरणीय ऊर्जा (Renewable energy) बोलते हैं। इसका मतलब पहले चर्चित ऊर्जा (पेट्रोल, कोयला, नैसर्गिक गैस) को गैर–नवीकरणीय ऊर्जा (non-renewable energy) के नाम से पुकारना उचित होगा।

		
पनबिजली	**पवन ऊर्जा (मध्यप्रदेश)**	**पवनचक्की**

चित्र 2.4 (c)

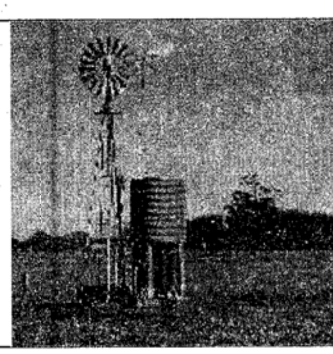
उदाहरण : पनबिजली (hydroelectric power)

भारत में 1986 में पनबिजली का अभियान शुरू हुआ– खासतौर पर गुजरात, महाराष्ट्र, तमिलनाडू एवं मध्य प्रदेश में अब तक 32,170 MW (मेगा वाट) बिजली तैयार करने वाली पवनचक्कियाँ काम कर हैं। मात्र तमिलनाडू में 7,610 MW (मुख्यतः एक जगह मुप्पंदल में) पवन ऊर्जा से बिजली निर्मित हो रही है जबकि मध्य प्रदेश में 2,140 MW बिजली का निर्माण हो रहा है।

यद्यपि तमिलनाडु समुद्र के तट पर है जबकि मध्य प्रदेश भूमि से घिरा राज्य है। फिर भी मध्य प्रदेश में 10,480 MW बिजली उत्पादन की संभावना है जबकि तमिलनाडू में 33,800 MW की संभावना है।

पूरे भारत में पवन ऊर्जा की संभावना 3,02,000 MW है जबकि अब तक 32,170 MW खड़ा है। 2022 तक 60000 MW पवन ऊर्जा को तैयार करना भारत का लक्ष्य है।

पवन ऊर्जा का क्या लाभ है? एक यूनिट पवन ऊर्जा का दाम रु. 3.46 है जबकि ग्रिड से मिलने वाले बिजली का दाम रु 5.70 प्रति यूनिट के करीब है।



चित्र 2.4 (d) पवन ऊर्जा पंप

परंतु पवन ऊर्जा को इस्तेमाल करने में कुछ समस्याएं हैं : जैसे कभी कभी पवन चक्की चल नहीं पाती (पर्याप्त हवा के न होने के कारण)। इसका मतलब हम उन्हीं कार्यों के लिए पनबिजली का इस्तेमाल

करें जिसमें कभी बिजली के रुक जाने से कोई नुकसान नहीं। उदाहरण के लिए एक पंप को ले लें जो एक कुँआँ से एक टंकी पर पानी को भरता है। बीच में हवा न होने के कारण पंप रुक भी जाए तो उससे तब कोई नुकसान नहीं है, जब पूरे दिन के लिए या एक हपते के लिए आवश्यक पानी टैंक में भर जाता है।

उदाहरण 2 : बायोगैस से ऊर्जा

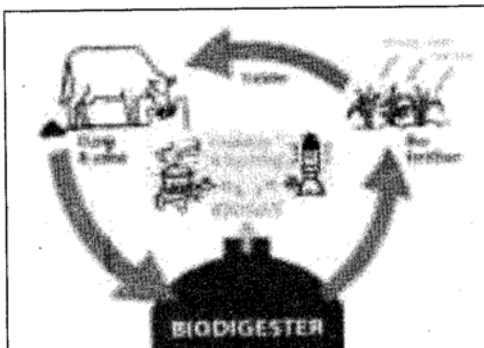
खनन द्वारा उपलब्ध नैसर्गिक गैस के बारे में हमने जाना और पाया कि वह नवीकरणीय ऊर्जा नहीं है परन्तु उसकी बराबरी रखने वाली मीथेन गैस के बारे में अब विचार करेंगे।

चित्र 2.4 (e) में दर्शाये गए चित्र से पता चलता है कि गाय के गोबर को यदि बायोगैस संयत्र (biodigester) द्वारा प्रक्रिया करवाएं तो गोबर गैस और स्लरी मिलती हैं। बायोगैस का उपयोग चित्र के अनुसार पकाने के लिए और रोशनी के लिए होता है। चित्र में नहीं दिखा ये गये कुछ नवीन उपयोग हैं:

– गैस द्वारा IC इंजन चलाकर वे सब काम करवा सकते हैं जो साधारण तथा एलेक्ट्रिक मोटर द्वारा संभव है – बस IC इंजन में छोटा सा परिवर्तन करने की जरूरत है।

– बायोगैस को संकुचित कर (compress) पर उसी प्रकार सिलींडर में पैक कर सकते हैं जैसे LPG गैस के संदर्भ में करते हैं। इस कारण नैसर्गिक गैस जैसे गैर – नवीकरणीय ऊर्जा के बदले एक नवीकरणीय परंतु सुवाह्य (poratble) गैस ऊर्जा हमारे सामने उपलब्ध है।

उदाहरण 3 : बायोगैस साधारणतया जानवरों के या मानव के मल के उपयोग से बनती है। परंतु अन्य विघटित (disintegrated) वस्तुओं से (जैसे रसोई घर के बेकार वस्तुओं से प्राप्त कचड़े से) मीथेन गैस का उत्पादन संभव है। एक ओर से हमें मूल्यवान ईंधन मिलता है, दूसरी ओर दुर्गंध निकालनेवाले कचरों को मूल्यवान गैस और खाद बनाके एक स्वच्छ वातावरण का निर्माण हो जाता है।



चित्र 2.4 (e)

टीप : नवीकरणीय ऊर्जा के संबंध में सौर ऊर्जा एक विशेष भूमिका निभाने वाली हैं। अतः हम उसको ज्यादा विस्तृत ढंग से अगले अनुभाग में पढ़ेंगे।

2.5 सौर ऊर्जा के उपयोग :

2.5.1 आदिवासी बस्ती खमेरिया द्वारा प्रस्तुत भविष्य की झांकी

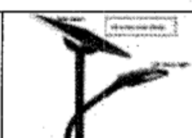
मध्य प्रदेश जैसे राज्यों में ऊर्जा की विशेष समस्या है:

इसको एक उदाहरण के द्वारा हम आसानी से समझ सकते हैं :

खमेरिया क्षेत्र चारों सीमाओं पर पहाड़ियाँ हैं और इसमें करीब 40 छोटे मोहल्ले हैं। खमेरिया क्षेत्र बुरार तालुक में है जो आदिवासी बाहुल्य शहडोल जिला में स्थित है। (शहडोल मध्यप्रदेश के 24 आदिवासी जिलों में एक पिछड़ा क्षेत्र माना जाता है और बुरार तालुक उसका जंगली क्षेत्र है। असल में शहडोल टाउन से खमेरिया को बिजली ले जाना है तो 60 km के जंगल में तार लगाना आवश्यक होगा।) इस कारण मुख्यमंत्री ने घोषित किया है कि वहाँ विद्युत संजाल को नहीं ले जा सकते हैं? तो वहाँ के करीब 10000 लोग और दो बड़े स्कूल बिजली से वंचित रहेंगे क्या? वहाँ बिजली के अभाव में–

- न घरों में रोशनी रहेंगी
- न सड़कों में बत्ती होंगे
- न कोई पंप से पानी उठा पायेंगे
- न कोई टीवी चलेगी
- न कोई आटा चक्की चलेगी
- न ही कोई कंप्यूटर, जिराक्स या प्रिंटर की मशीन चलेगी और
- न ही कोई इंटरनेट टावर काम करेगा

उपरोक्त समस्त समस्याओं के समाधान ढूँढने के लिये एक जादू है– वह है: सौर ऊर्जा।

				
SOUL प्रोजेक्ट (IIT Bombay) के अंदर बच्चों को सोलर टेबल लैंप	सोलर बत्ती	सोलर पंप की संभावना	सोलर चरखा की संभावना	सोलर मिल की संभावना

चित्र 2.5 (a)

चित्र 2.5.1 (a) दर्शाता है कि जीवन के विभिन्न जरूरतों को सोलर ऊर्जा द्वारा हम पूरा कर सकते हैं।

असल में खमेरिया में वही हो रहा है:

- SOUL नामक IIT Bombay की परियोजना द्वारा छात्रों को पढ़ाई के लिए सोलर लैंप दिए गये (2012-15)। इसके पहले भी सीमित स्तर पर इस प्रकार का प्रयोग हुआ।
- प्रयोग के स्तर पर अनेक घरों के छत पर पैनल लगाकर दो बत्तियाँ दी गयीं।
- लोग स्वयं अपने घरों में बत्ती लगाये, टीवी भी सोलर द्वारा चलाने लगे।
- लोग सैकड़ों सेल फोन इस्तेमाल करने लगे। इसके लिए चार्जिंग स्टेशन कुछ घरों में लगाया गया और इस प्रकार कुछ लोगों की कमाई शुरू हुई।
- काफी घरों को सोलर लैंटर्न दिये गये। अब लैंटर्न को भी चार्ज करना आवश्यक हो गया। इसको लेकर भी कुछ लोग उद्यमी बन गये।
- सरकार द्वारा खमरिया के आश्रमशाला शाखाओं में सोलर बत्ती और पंप लगाए गए।
- सरकार द्वारा दो सोलर पावर स्टेशन लगाए गए (पहला 200 घरों के लिए, दूसरा 800 घरों के लिए)।

चित्र 2.5.1.(b)					
	सेल फोन चार्जर उद्यमी	सोलर लैंटर्न चार्जर उद्यमी	संभावित: स्वयं का सेल फोन चार्जर		संभावित: 3 & 4 व्हीलर सोलर चार्जर स्टेशन

अब सिर्फ जीवन सुविधाओं के लिए, यातायत के लिए, घरेलू उद्योगों के लिए और सूक्ष्म उद्योग आदि के लिए ऊर्जा चाहिए। चित्र 2.5.1 (b) द्वारा स्पष्ट है कि यह हो रहा है और आगे संभावनाएं भी काफी हैं।

2.5.2 सोलर ऊर्जा कैसे व्यावहारिक हो गयी ?

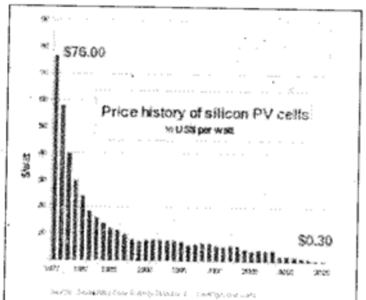
सोलर टेक्नोलॉजी के इतिहास में दो घटनाएं एक ही समय में हो गयीं :

a सोलर पैनल के लागत में गिरावट हुई

b ऊर्जा को इस्तेमाल करने वाले उपकरणों का टेक्नोलॉजी पर भारी सुधार हुआ।

a सोलर पैनल के लागत पर गिरावट कैसे हुई :

यह तो सब लोग जानते ही हैं कि 1839 में ही एडमंड बेक्करल (Edmond Becquerel) ने सोलर सेल का आविष्कार किया और 1954 में बेल प्रयोगशाला (Bell Laboratories, USA) ने पहला सिलिकान सेल को घोषित किया।



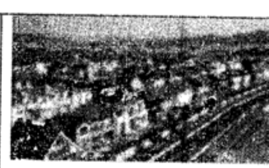
चित्र 2.5.2 (a) सोलर पैनल की लागत में गिरावट

परंतु वह सोलर पैनल व्यवहारिक नहीं था – कारण :

(i) सौर ऊर्जा को बिजली में परिवर्तित करने की क्षमता (efficiency) 1883 में मात्र 1-2% थी और 1954 में भी 6% ही थी परंतु आज मार्केट में 20% के पैनल मिल रहे हैं (यद्यपि प्रयोगशाला में 35% से भी ऊपर हो गया है)।

(ii) सोलर पैनल के लागत में भारी गिरावट आ रही है। एक वाट (peak watt) बिजली देने वाला पैनल का दाम 1971 में करीब 5000 रु था – आज (मई 2017) रु 16 में दिल्ली के बाजार में मिल रहा है (300 गुणा गिरावट!) आगे जाकर शायद इससे भी दाम कम होने की संभावना है – जो चित्र 2.5.2 (a) से स्पष्ट है।

उसी समय सोलर पैनल को घर के छत या दीवार के रूप में इस्तेमाल करने की संभावनाएँ आ गयी हैं। इससे छत वगैरह के लिए जो लागत होगा करीब करीब उसी लागत में सोलर ऊर्जावाला भवन अनुभाग भी बनाया जा सकता है।

चित्र 2.5.2. (b)				
	सोलर पैनल छत	सोलर पैनल छतवाला एक जर्मन टाउन	USA के सोलर पर चलने वाला NREL (National Renewable Energy Lab)	NREL का लाखों वर्ग फुट वाला एक भवन जिसमें छत एवं दीवार द्वारा ऊर्जा का उत्पादन होता है और वातानुकूल बगैर ऊर्जा (thermo siphon earth cooling) होता है

चित्र 2.5.2. (b)

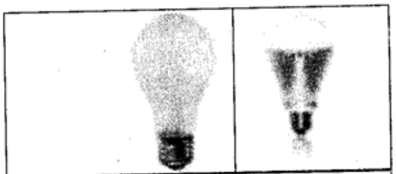


Nearly 4.9 million homes in California are now powered by the sun's rays

b. ऊर्जा के इस्तेमाल करने वाले उपकरणों की टेक्नोलॉजी में बड़े पैमाने पर सुधार हुआ

उदाहरण के लिए सिर्फ बिजली से चलने वाली बत्ती (Electric Light) को ले लें।

चित्र : 2.5.2 (c) में दिखाये गये हैं पुराने जमाने के 60 W बल्ब एवं आज के LED बल्ब दोनों बराबर रोशनी देते हैं – इसका मतलब 1/5 ऊर्जा में उतनी ही रोशनी मिल रही है।



	60 W	12 W
विद्युत बचत	0%	80 %
विद्युत खर्च/yr (रोज दो घटें)	रु 325	रु 65
आयु	1000 Hrs	25000 Hrs

चित्र 2.5.2(c)

उस पर लगने वाला खर्च 1/2 हो जाता है और बल्ब की आयु 25 गुणा ज्यादा हो जाता है। अतः LED जैसे उपकरण पाँच गुणा ज्यादा महंगी हो तब भी बहुत लाभदायक हैं। LED बल्ब की तरह बहुत सारे उपकरण हैं जो ऊर्जा की दृष्टि से आज अनुकूल हो गए हैं– इसका अच्छा उदाहरण है वातानुकूल यंत्र (Air-Conditoner) जो आजकल बाजार में आने लगे जिनका ऊर्जा बचाने की शक्ति 50% से ज्यादा हो गयी हैं।

2.5.3 गाँवों के लिये आवश्यक सौर ऊर्जा तकनीकें :

(a) सोलर कुंपन (Solar Fencing) :

जंगली जानवरों द्वारा फसल का करीब 30% भाग नष्ट हो जाता है। इसको रोकने के लिये सोलर कुंपन (solar fencing) सशक्त है।

(i) कुंपन के लिए खंभा लगाकर उस में तार लगाये जाते हैं और उस में बैटरी करंट से सैकड़ों वोल्ट वाला पल्स बनाते हैं। एक एलक्ट्रोनिक सर्किट की मदद से तार जब जानवरों के शरीर से लगता है तो उनको तेज धक्का लगता है। इसके कारण 'शाक' के अलावा वेदना भी होती है – परंतु मृत्यु नहीं होती। इस प्रकार भय उत्पन्न करके जानवरों के आक्रमण से फसल सुरक्षित की जा सकी है। इलेक्ट्रॉनिक उपकरण के लिये राष्ट्रीय और अंतराष्ट्रीय मापदंडों का पालन करना पड़ता है।

(ii) स्तंभ और तार से फेन्सिंग :

चित्र 2.5.2 (d) के अनुसार कंक्रीट या लोहे के खंभे 6-8 मीटर के अंतराल पर लगाया जाता है। स्तंभ पर नजर लगाने पर लगेगा कि तारों के बीच का अंतर नीचे से ऊपर बढ़ता जा रहा है। साधरण तार या जस्ती लोहा (galvanised steel) हो सकता है जो करीब 1 मिलि मीटर व्यास का (कांटेदार तार, barbed wire; का इस्तेमाल नहीं करना) हो सकता है।

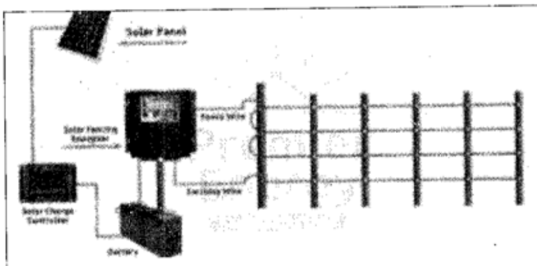

चित्र 2.5.2 (d)

चित्र 2.5.2 (d)

उदाहरण के लिए जमीन से पहला और दूसरा तार छे–छे इंचों पर लगाया जाता है, उसके अगले दो तारों को एक–एक फुट के अंतर पर लगाया जाता है और उसके ऊपर वाले तारों को दो दो फुट के अंतराल पर लगाया जाता है। इसके कारण बहुत छोटे जानवर से लेकर मध्यम ऊँचाई के जानवर (हिरण, गाय आदि) और ज्यादा ऊँचाई के जानवरों (नील गाय, हाथी) को भी संभालने की शक्ति बाड़ (fence) में आ जाता है। कोने के स्तम्भों को सुदृढ़ करने के लिए टेक तार लगाना आवश्यक है। तारों और खंभों के बीच में सीधे संपर्क को रोकने के लिए बीच में टायर के टुकडे लगाये जाते हैं।

(iii) सोलर कुंपन का पूर्ण परितंत्र (Total Solar Fencing System) :

जैसे चित्र 2.5.2 (e) में दर्शाया गया है 5 उपभागों से सिस्टम बनता है :



चित्र 2.5.2 (e)

- सोलर पैनल (Solar panel)
- चार्ज कंट्रोलर (Charge controller)
- बैटरी (Battery)
- झटके का तरंग (Shock pulse) बनाने वाला उपकरण (Solar fencing energizer)
- बाड़ (fence)

टीप :

1. कितना मोटा पैनल लगाना है यह खेती के विस्तार के ऊपर निर्भर है।

2. जानवरों से खेती की सुरक्षा के अलावा उक्त कुंपन को घर या उद्योग परिसर की सुरक्षा के लिए भी इस्तेमाल कर सकते हैं।

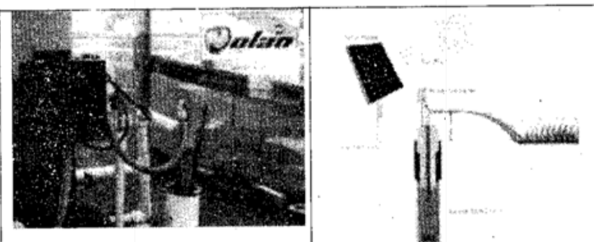
सोलर फेसिंग के विशेष लाभ :

- सबसे सशक्त और मान्य पद्धति है और सभी प्रकार के जानवरों से सुरक्षा दे सकता है।
- ग्रिड की बिजली पर निर्भर नहीं है इसलिए 24×7 की शैली में सुरक्षा सुनिश्चित हो जाता है।
- आसानी से निर्माण कर सकते हैं, मरम्मत कर सकते हैं और स्थानान्तरित भी कर सकते हैं।

(b) सोलर पंप :

चित्र 2.5.2 (f) में बायें भाग में जो पंप दिखाया गया है वह मामूली (पानी के नीचे स्थित याने सबमर्सिबल) पंप है जिसके के लिए ऊर्जा बिजली आपूर्ति प्रणाली (electric supply system) याने ग्रिड (grid) से मिलती है।

चित्र 2.5.2 (f)

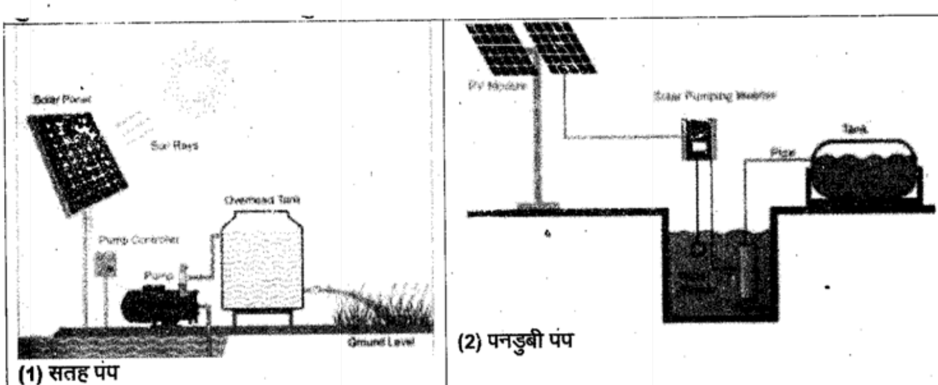


AC करंट से चलने वाला सब्मेर्सिबिल पंप | **सोलर ऊर्जा (DC) से चलने वाला सब्मेर्सिबिल पंप**

यदि बिजली एक PV पैनल (Photo Voltaic Panel) द्वारा मिलता है तब उसको सोलर पंप कहते हैं। सोलर पंप का मतलब सोलर ऊर्जा से चलने वाला मामूली एलेक्ट्रिक्ट पंप।

अब पंप कितने तरह के होते हैं ?

कुछ पंप जमीन के ऊपर से ही कुआँ के पानी को खींचता है। इसको सतह पंप (surface pump) कहते हैं।



चित्र 2.5.2 (g) मोटर और पंप की स्थापना स्थान के आधार पर दो तरह के पंप

जब मोटर और पंप पानी में डूब के रहता है और काम करता है तब उसको पनडुब्बी पंप कहते हैं।

मोटर को चलाने वाले विद्युत के प्रकार के आधर पर वर्गीकरण :

चित्र 2.5.2 (g) को गौर से देखें तो दोनों चित्रों के बीच एक अन्तर है। (1) में हम देखते हैं कि सोलर पैनल से तार सीधे पंप में जाता है। हम जानते हैं कि सोलर पैनल सिर्फ DC करंट देता है। इसका मतलब (1) में दिखाया गया मोटर DC मोटर है। अब यदि (2) को देखें तो उसमें सोलर पैनल से निकलने वाले तार एक इन्वेर्टर (inverter) नामक उपकरण में पहुँचता है। invert का मतलब 'पलटना' है। असल में इस उपकरण द्वारा DC करंट AC करंट के रूप में परिवर्तित हो जाता है। कुल मिलाके पंप को AC मोटर द्वारा चलाना संभव हो गया।

उक्त वर्णन से शायद पाठक को यह लगता होगा कि सतह पंप हमेशा DC होता है और पनडुब्बी पंप हमेशा AC होता है। नहीं-- सतह पंप AC का भी हो सकता है और पनदुबी पंप DC मोटर द्वारा भी चलाया जा सकता है।

टीप : आमतौर पर 1 किलोवाट का सोलर पंप लगाने पर सवा 2 लाख रुपए लागत आती है। सरकार की ओर से इसकी कुल लागत का 30 फीसदी छूट प्रदान की जाती है। इस हिसाब से कुल खर्च 1 लाख 60 हजार रुपए ही बैठता है। 'मिनिस्ट्री आफ न्यू एंड रिन्यूबल एनर्जी' 1 से 10 किलोवाट तक का सोलर प्लांट लगाने के लिए 30 फीसदी तक की सब्सिडी देता है। इतना ही नहीं कुल लागत का 50 फीसदी रकम बैंक से बतौर कर्ज ली जा सकती है, जिस पर महज 5 फीसदी ही ब्याज लगता है। सोलर पैनल की गारंटी 25 साल की होती है और उस की बैटरी की गारंटी 4 से 5 साल की होती है।

बाजार में 2 हौर्स पावर (Horse Power) और 4.6 हौर्स पावर के सोलर पंप मौजूद हैं। 2 हौर्स पावर के पंप की कीमत 2 से 3 लाख रुपए है। सरकारी अनुदान के बाद इसकी कीमत सवा लाख रुपए के करीब होती है। 4.6 हौर्स पावर वाले पंप की कीमत 8 लाख रुपए के आसपास है, जबकि अनुदान के बाद इस की कीमत साढ़े 3 लाख रुपए पड़ती है। 2 हार्स पावर का पंप 10 मीटर की गहराई से पानी खींच सकता है। इस से रोजाना डेड़ लाख लीटर पानी खेतों में पहुंचाया जा सकता है। 4.6 हौर्स पावर का पंप 30 मीटर गहराई से पानी खींच सकता है और यह हर रोज सवा 2 लाख लीटर पानी प्रदान करके खेतों की सिंचाई कर सकता है।

(a) स्ट्रीट लाइट : आज एक पंचायत के खर्च का अधिकांश भाग गलियों को अंधकार से बचाने के लिये बिजली के बिल के ऊपर लग जाता है।

सोलर लाइट आज कम लागत लगाना में संभव है और यदि LED बल्बों का उपयोग किया जाये तो बहुत कम ऊर्जा से गांव में प्रकाश संभव हो जाता है।

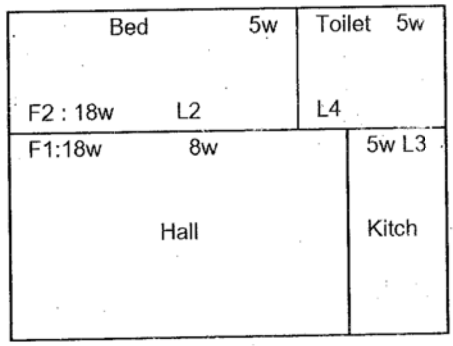
सोलर स्ट्रीट लाइट के दो मुख्य लाभ हैं :

- बिल नहीं भुगतान करना पड़ता है।
- पूरे गांवों में तार लगाने की और इससे होनेवाली विपादाओं में फंसने की के झंझट से मुक्ति मिल जाती है।

परंतु आज की हालत में एक समस्या है -- की आयु करींब दो साल ही होता है।

(b) घरों में सोलर ऊर्जा को लगाने के लिये डिसैन कौन देंगे

यह बड़ी बात नहीं है :



पहले आप निम्न सारणी को अपने घर की आवश्यकता के अनुसार भरें :

सारणी 2.5.2 (a) : घर के उपकरणों द्वारा संभावित ऊर्जा खपत

क्र	उपकरण	कितने वाट ?	कितने घंटे	वाट x घंटे	यूनिट (kwh)
(1)	लाइट L1	8 W DC	10	80	
(2)	लाइट L2	5 W DC	2	10	
(3)	लाइट L3	5 W DC	3	15	
(4)	लाइट L4	5 W DC	1	5	
(5)	लाइट F1	28 W DC	5	140	
(6)	लाइट F2	28 W DC	5	140	
		79 W DC		**390**	

उक्त सारणी से एक निष्कर्ष प्राप्त होता है कि :

कितने वाट्स क्षमता वाले उपकरण घर में लगाये गए हैं (जैसे हमारे उदाहरण में (79 W DC) यह किसी मतलब का नहीं है। वैसे तो उक्त क्षमता को यदि 10 घंटे से गुणा करें तो हमें मिलेगा 590 जबकि हमने हर उपकरण कितने घंटे काम करते हैं यह पूछने से इस अंदाज 390 पर पहुँचाया। असल में इस चिंतन की और एक कड़ी है यदि हम फेन 1 और फेन 2 के कार्य पर विचार करें तो स्पष्ट होता है कि F1 ज्यादातर दिन में काम करता है जबकि F2 रात में। मतलब यद्यपि दोनों मिलकर 28+28 = 56 वाट्स के है ऊर्जा की मांग की दृष्टि से सिर्फ 28 वाट्स के बराबर ही हैं। मतलब 390 WHr के बदले 250 WHr के लिए नियोजन होता है तब भी चलेगा। असल में फेन से संबंधित विश्लेषण को हम लाइट के संदर्भ में भी ले जा सकते हैं– जैसे L1, L2, L3, L4 शायद चारों एक साथ काम नहीं करेंगें। परंतु टॉयलेट, किचन आदि के कारण होनेवाला भार फेन की तुलना में काफी कम होने के कारण इस पर बहुत ज्यादा सोच विचार करने की जरूरत नहीं है।

अभी भी एक बहुत ही महत्वपूर्ण चिंतन है। सामान्यत: हम AC करंट में चलने वाले फैन को इस्तेमाल करते हैं और उसके लिए 50 W की जरूरत है। परंतु आजकल 28 W के DC फैन मिल रहे हैं जो 50 W के AC फैन जैस ही काम करते हैं। क्योंकि अब हम नये सिरे से घर में ऊर्जा ला रहे हैं 'पुराने फैन का क्या करें ?' यह समस्या नहीं होती।

अब आइये हम 250 W ऊर्जा को मुहैया करने वाले सोलर तंत्र की बात करें।

1. सोलर पैनल कितने का लेना है ? यदि खूब सौर रोशनी प्राप्त करने वाला क्षेत्र है और पूरे साल में बादल आदि के कारण रोशनी न मिलने के दिन ज्यादा नहीं है तो ज्यादा 'सुरक्षा अंतराल' रखने की जरूरत नहीं है। फिर भी 250 के बदले 300 peak W (उच्चतर क्षमता) रखने वाले पैनल को चयन करना उचित होगा। इसका कारण सिर्फ बादल ही नहीं है सोलर

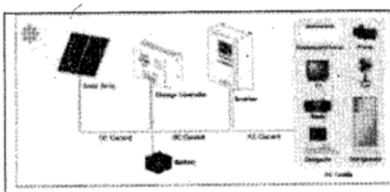
पैनल के ऊपर धूल के जमने पर भी उसकी क्षमता घटती है यदि हम हर हफ्ते सफाई नहीं करते तो जमने वाली धूल क्षमता को 300 pW पैनल रु 12000 के अंदर मिलेगा।



चित्र 2.5.2 (h) सोलर पैनल के ऊपर धूल जमता है और उसको साफ करना जरूरी हैं

2. अब हम पूरे परितंत्र (system) की कल्पना करें।

चित्र 2.5.2 (i) में दर्शाये हुए तथ्यों से स्पष्ट है कि (यदि हम घर में लगने वाले पंखों और बल्ब को नजरअंदाज करें तो) स्पष्ट है कि हमें निम्न तीन चीजों पर खयाल करना पड़ेगा :



चित्र 2.5.2 (i) घर के संदर्भ में सोलर परितंत्र

(a) बैटरी – जो दिन में बिजली को संग्रह कर के रात के उपयोग के लिए ऊर्जा देती है जब सूरज होता ही नहीं है। इसकी क्षमता क्या होनी चाहिए उसकी लागत क्या होगी ?

....

(b) चार्ज कंट्रोलर जो बैटरी और इन्वर्टर के बीच में कितना कब भेजना है – इस पर निर्णय लेता है, वह कितने क्षमता का होना है और क्या लागत होगा ?

....

(c) इन्वेर्टर, जो DC करंट को AC के रूप में परिवर्तित करता है, कितनी क्षमता का होना चाहिए और उसका क्या दाम होगा ?

....

टीप : वर्तमान डिजाईन समस्या पर तो इन्वेर्टर की जरूरत ही नहीं है। यदि AC से चलेन वाले उपकरण कोई उपकरण घर में आ गया तो इन्वेर्टर अपर्याय है। परंतु आज ऐसे उपकरणों के साथ भी कम कीमत वाले अडाप्टर (adapter) होते हैं जिस कारण ऊर्जा के किस्म (AC या DC) पर ज्यादा चिंता करने की जरूरत है।

(e) 3 व्हीलर आदि को चार्ज करने वाला परितंत्र

2.6 पुनर्चक्रण (recyling)

अंग्रेजी में एक कहावत है : 'ऊर्जा का बचत करना ऊर्जा को उत्पादन करने के बराबर है' (energy saved is equivalent to energy generated)। इसी प्रकार सामग्रियों को दुबारा उपयोग में लाना भी उसके उत्पादन के बराबर है।

कल्पना कीजिए कि देश में 100 मीलियन टन इस्पात का उत्पादन होता है और काम में आने के बाद किसी भी इस्पात के उपकरण को कोई पुनः किसी भी काम में नहीं लाया जाता (जैसे काफी पाश्चात्य देशों में कपड़े को साफ करने के बदले नया कपड़ा खरीदने की आदत है; टीवी को रिपेयर करने के बदले नया टीवी खरीदना आसान है; जूते को रिपेयर करने के बदले नया जूता खरीदा जाता है और इसी प्रकार पत्नी से हुए झगड़े को ठीक करने के बदले नयी पत्नी/पति को ढूढ़ा जाता है– इस सभ्यता को use and throw culture बोला जाता है)। इसके विरुद्ध यदि हर साल 50 टन मिलियन के बराबर पुराना इस्पात को पुनः काम में लाया जा सकता है तो अब सिर्फ 50 मिलियन टन का नये लौह अयस्क के खनन की जरूरत पड़ेगी।

अंग्रेजी में : 3R : Reduce, Reuse, Recycle - यह मंत्र अब काफी प्रचलित हो रहा है।

- Reduce अर्थात जितना कम इस्तेमाल कर सकते हो उतना कम करो
- Reuse अर्थात जहाँ हो सके पहले इस्तेमाल की गयी चीजों को पुनः दूसरे कामों के लिए इस्तेमाल करो और
- Recycle अर्थात उपयोग के उपरांत पुनर्चक्रण करने की तकनीकों को ढूंढो।

Sr. No.	State/UT	Total commissioned capacity till 14-01-16 (MW)]
1	Andhra Pradesh	357.34
2	Arunachal Pradesh	0.265
3	Chhattisgarh	73.18
4	Gujarat	1024.15
5	Haryana	12.8
6	Jharkhand	16
7	Karnataka	104.22
8	Kerala	12.025
9	Madhya Pradesh	678.58
10	Maharashtra	378.7
11	Odisha	66.92
12	Punjab	200.32
13	Rajasthan	1264.35
14	Tamil Nadu	418.945
15	Telangana	342.39

16	Tripura	5
17	Uttar Pradesh	140
18	Uttarakhand	5
19	West Bengal	721
20	Andaman & Nicobar	5.1
21	Delhi	6.712
22	Lakshadweep	0.75
23	Puducherry	0.025
24	Chandigarh	5.041
25	Daman & Diu	4
26	Others	0.79
	TOTAL	**5129.813**

हमने जाना

- बरसात का जल छोटी–छोटी नालियों से नालों में, नालों से बड़े नालों में होते हुए नदी तक पहुँचते हैं।
- किसी नदी के समस्त जल स्रोतों जैसे छोटी–छोटी नालियों, नालों एवे बड़े नालों से संबंधित समस्त क्षेत्र को जलागम क्षेत्र या जलग्रहण क्षेत्र (Watershde Area) कहा जाता है।
- विभिन्न प्राकृतिक एवं मानव निर्मित गलतियों के चलते जलागम स्रोतों का ह्रास होता जा रहा है।
- जलागम स्रोतों का संरक्षण एवं पुनर्निर्माण ही जलग्रहण प्रबंधन है। जिसके द्वारा बरसात के पानी का अधिकतम संरक्षण किया जाता है।
- कन्टूर समान ऊँचाई को दर्शाने वाली नक्शे पर बनाई गई रेखा होती है। इसके द्वारा जल संरक्षण संरचनाओं का निर्माण आसान हो जाता है।
- जल संरक्षण की प्रमुख तकनीकों में फव्वारा, ड्रिप इरिगेशन, पिचर ड्रिप सिंचाई इत्यादि प्रमुख हैं।
- मृदा संरक्षण के लिए खेत तालाब एवं बी.बी.एफ पद्धति काफी कारगर है।
- उर्जा के क्षेत्र में सौर उर्जा एवं पवन उर्जा मुख्य विकल्प के रूप में उभरे हैं। कुछ स्थानों पर पन बिजली, पवन चक्की इत्यादि का भी उपयोग किया जा रहा है।
- सौर उर्जा का वर्तमान समय में उपयोग सोलर बत्ती, सोलर पम्प, सोलर बैट्री चार्जिंग एवं सोलर फेसिंग इत्यादि के रूप में हो रहा है।
- उर्जा का जितना कम से कम उपयोग हो एवं जितना अधिक से अधिक बचत हो वह हमारे आने वाले पीढ़ी के लिए विकास में उपयोगी होगी।

कठिन शब्दों के अर्थ

कन्टूर	– नक्शे पर समान उँचाई के बिन्दु को जोड़ने वाली रेखा।
जलागम या जलग्रहण क्षेत्र	– बरसात का जल नदी या तालाब में जिन क्षेत्रों से विभिन्न संरचनाओं से होकर पहुँचता है उन समस्त संरचनाओं के क्षेत्र को जलग्रहण या जलागम क्षेत्र कहा जाता है।

अभ्यास के प्रश्न

1. मध्य प्रदेश के विभिन्न फसल क्षेत्रों को बताएँ।
2. जलागम क्षेत्र किसे कहते हैं ?
3. जलागम प्रबंधन की विभिन्न तकनीकों का वर्णन कीजिए।
4. कन्टूर क्या है? इसका उपयोग जलग्रहण के प्रबंधन के लिए किस प्रकार होता है।
5. जल संरक्षण से संबंधित विभिन्न तकनीकों को बताइए।
6. मृदा संरक्षण से संबंधित विभिन्न तकनीकों का वर्णन कीजिए।
7. मिट्टी को स्वस्थ रखने के लिए क्या आवश्यक है।
8. उर्जा कितने प्रकार की होती है।
9. उर्जा के वैकल्पिक स्रोत कौन–कौन से हैं।
10. सौर उर्जा से चलने वाले विभिन्न यंत्रों का वर्णन कीजिए।
11. वायु से उर्जा उत्पादन के लिए किन तकनीकों का उपयोग किया जाता है।
12. उर्जा के पुनर्चक्रण को स्पष्ट कीजिए।

आओ करके देखें

- अपने क्षेत्र में उपयोग की जा रही किसी वैकल्पिक उर्जा के उपयोग की तकनीकों का वर्णन कीजिए।

■■■

18.3 स्वास्थ्य से संबंधित तकनीकें (Techniques Related to Health)

उद्देश्य

इस इकाई को पढ़कर आप जान सकेंगे –

- स्वास्थ्य का तात्पर्य
- पेयजल की समस्यायें एवं उससे जुड़ी तकनीकें
- स्वच्छता से संबंधित समस्यायें एवं उससे जुड़ी तकनीकें
- ठोस अपशिष्ट प्रबंधन एवं उससे जुड़ी तकनीकें
- जैविक खाद एवं कीट प्रबंधन से संबंधित तकनीकें

18.3.1. वैश्विक स्तर पर स्वास्थ्य

विश्व स्वास्थ्य संस्थान के (World Trade Organization) अनुसार :

स्वास्थ्य सिर्फ शारीरिक आरोग्य की स्थिति, व्यायाम या पौष्टिकता नहीं है | उसको "कल्याण" कहना ज्यादा उचित होगा |

कल्याण के आयाम है : अध्यात्मिक, शारीरिक, भावात्मक, व्यावसायिक, बौद्धिक, पर्यावरणिक और सामाजिक इन सातों आयामों में समग्र प्रगति, सतत विकास और संतुलन होना जरूरी है |

चूंकि शाश्वत विकास लक्ष्य (SDG: Sustainable Development Goal) मिलनियम विकास लक्ष्य (Millenium Development Goal) को आगे ले जाने के लिये बना है, हमें जानना है कि अब तक क्या हासिल हुआ है, चुनौतियाँ क्या है और आगे की रणनीति के केंद्र बिंदु और निशाने क्या होंगे :

हासिल किये गये	चुनौतियाँ
-औसत आयु बढी है -शिशु मृत्यु एवं मातृ मृत्यु दर काफी कम हुई है	-प्रगतशील देशों (Devloping Countries) की आधी महिलाओं तक ही स्वस्थ्य सुविधायें पहुँची है

-पानी और स्वछता सुविधायें बढी है -मलेरिया, TB, पोलियो, HIV/AIDS नियंत्रण में आ रहे है	-परिवार नियोजन के साधनों की उपलब्धि मांग के अनुरूप नहीं हैं -प्रदुषण से होने वाली मौत पर नियंत्रण पाना है।

अब चुनौतियों का सामना करने के लिये कौन कौन से लक्ष्य निर्धारित किये गए हैं ? और उनका और प्रौधोगिकी से क्या रिश्ता है ?

निशानी क्र	लक्ष्य	संबंधित तकनीकी दिशायें
SDG : 3.1	2030 तक मातृ मृत्यु 70 /लाख 100,000 के नीचे लाना	यातायात, संचार, सशक्त अस्पताल उपकरण की उपलब्धता
SDG : 3.2	2030 तक शिशु (1 yr) मृत्यु को 12 हजार और 5 साल तक के बच्चों की मृत्यु को 25 हजार के निचे लाना	3.1 में उल्लेखित मुद्दों के अलावा पेय जल, पौष्टिक आहार और मलेरिया जैसे रोगों से सुरक्षा, टीका आदि की उपलब्धता
SDG : 3.3	2030 तक AIDS, TB, मलेरिया, पीलिया (hepatitis), पानी से होने वाले रोग, संक्रामक रोग का निर्मूलन	स्वच्छ पानी की तकनीकी, जीवन रक्षक दवाओं, संरक्षण तकनीक एवं यातायात सुविधाओं की उपलब्धता
SDG : 3.4	2030 तक गैर-संक्रामक रोगों से से होने वाली मौत का रोकथाम एवं उपचार द्वारा 1/3 तक लाना साथ ही मानसिक स्वास्थ्य एवं कल्याण कार्यों को बढ़ावा	मेडिकल प्रौधोगिकी, मानसिक रोगों के उपचार के लिये सॉफ्टवेयर की उपलब्धता
SDG : 3.5	नशीले पदार्थो से मुक्ति	वैकल्पिक स्वस्थ पेय के बारे में शोध; व्यसन मुक्ति उपचार तकनीकों की उपलब्धता
SDG : 3.6	2020 तक सड़क दुर्घटनाओं से होनेवाली मृत्यु को आधा तक लाना	सुरक्षित यातायात से संबंधित इलेक्ट्रॉनिक्स और IT – तकनीकें (जैसे GPS आधारित चालक मार्गदर्शक सॉफ्टवेर और अर्ध – स्वचालित पद्धतियाँ लाना)

SDG : 3.7	2030 तक सेक्स शिक्षा और जन्म नियंत्रण संबंधित साधन सर्व सुलभ बनाना	जन्म नियंत्रण साधन उत्पादन; सेक्स शिक्षा में IT का उपयोग

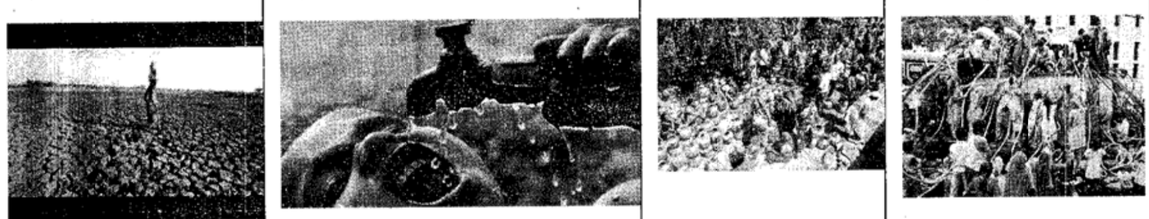
18.3.2 ग्रामीण पेयजल संबंधित तकनीकें

18.3.2.1 : पेयजल के अभाव में :

अनुभाग 1 में ही हमने पाठक को परिचय करवाया कि आज 7.5 करोड़ मानवों को शुद्ध जल पाने का मौका नहीं है (चित्र 3.2 (a) भी देखें) 2016 में मराठवाडा में क्या हालत हुई यह चित्र 3.2 (b) से समझ सकते हैं |



चित्र 3.2 (a) अशुद्ध जल पी रहे हैं



चित्र 3.2 (a) अशुद्ध जल पी रहे हैं

पेयजल का एक सामाजिक आयाम भी है | भारत की जाति प्रथा के कारण करोंडो दलित आदि समूह के लोगों के लिये पेयजल एक जीवन समस्या है |

(चित्र 3.2 (c) देखें)



पानी की भिक्षा

कृष्ठरोगी के लिए पानी के श्रोत वर्जित

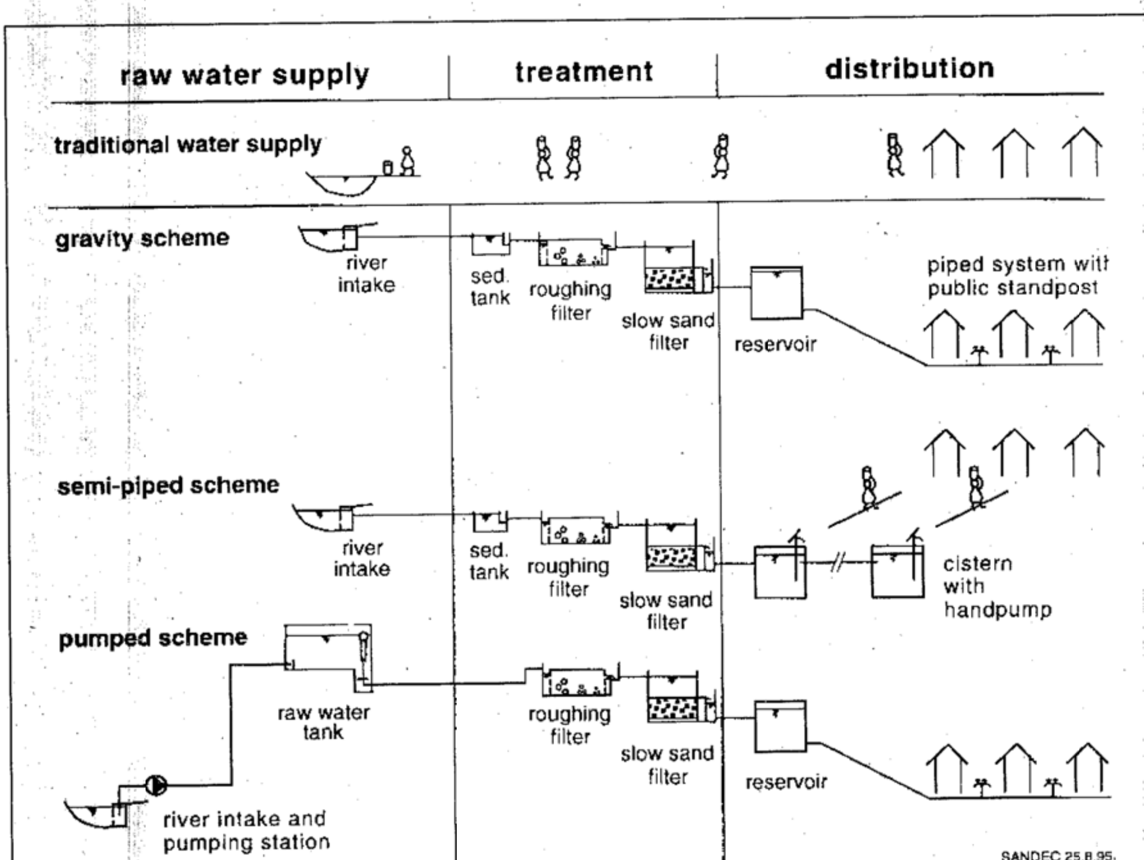
इसी प्रकार कृष्ठरोग जैसे अभिशापों द्वारा मानव को अछूत माना जाने के कारण उनको पानी के श्रोतों से भी वर्जित किया जाता है | पद्यमश्री मनोहर दिवान की कहानी इस पाठ्यक्रम के पहले साल के सामूहिक सेवा माड्यूल में दी गयी है |

इसके अलावा आज के वाणिज्य युग में पानी एक घनी लोगों की संपत्ती और शहरीय संपत्ती हो गया है और पानी का मूल्य दूध से भी ज्यादा हो रहा है और नलकी संख्या पानी से 2000 गुणा ज्यादा हो गया है |

अब प्रश्न है : इन सब परिस्थियों में प्रोधोगिकी किस प्रकार सहायता कर सकती है ?

18.3.2.2 ग्रामीण पेयजल : उपचार एवं निवारण के साधारण तरीके :

चित्र 3.2.2 (a) में पारंपारिक श्रोतों से पेयजल घरों तक पहूंचाया जाता है ?



चित्र 3.2.2 (a) पारंपारिक श्रोतों से पेयजल घरों तक कैसे पहूंचाया जाता है

इस चित्र में दर्शाया गया हैं कि— कितने प्रकार से पानी की सप्लाई होती है

इस चित्र में निम्नांकित चार प्रकार हैं :

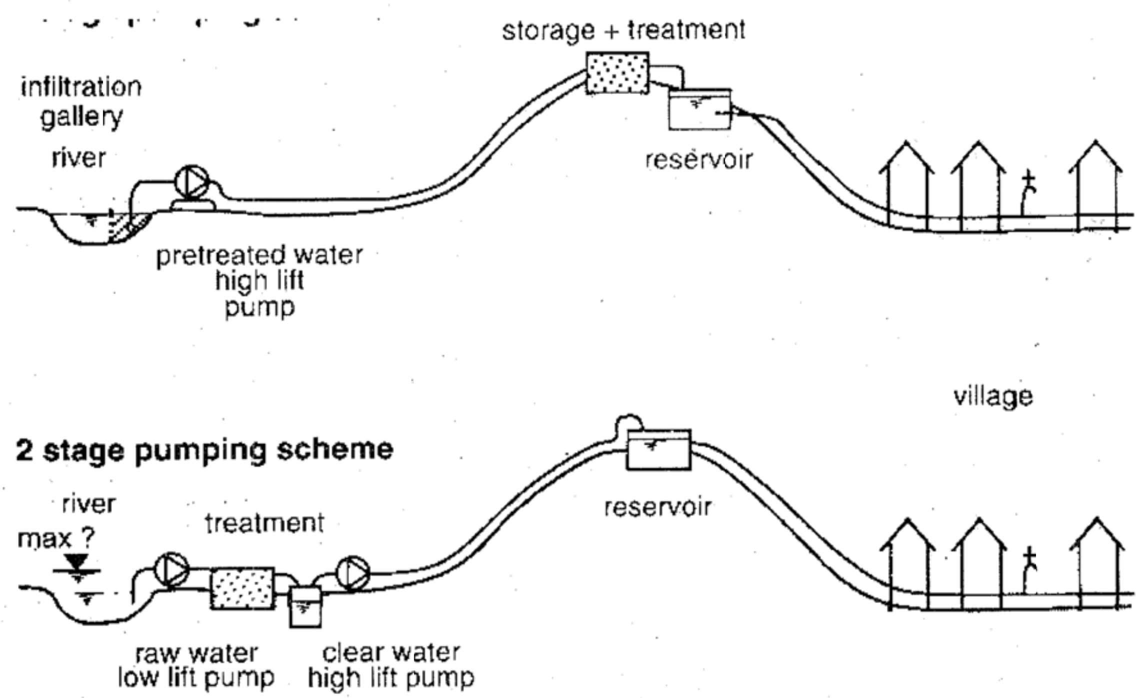
1. बिना उपचार लोग सीधे अपने साधनों में भर कर ले जाते हैं (जैसे तालाब, नाला आदि से)

2. गुरुत्वाकर्षण (gravity) को इस्तेमाल करके, अवसादन (sedimentation) एवं फिल्टरिंग द्वारा पानी को पीने लायक बनाके वितरण करना

3. उक्त प्रकरण द्वारा नलों तक पहूँचाना जहाँ से लोग अपने घरों को ले जा सकते हैं |

4. उक्त प्रकरण के बद्दले पंप करके पानी को उठाना और घरों तक नल के द्वारा पानी पहुंचाना

चित्र 3.2.2 (b) से हम देखते है कि कभी दो स्तर पर पंपिंग होता है



चित्र 3.2.2 (b) दो स्तर पर पंपिंग

18.3.2.3 टंकी के पानी का शुद्धीकरण प्रक्रिया :

चित्र 3.2.3 (a) में ग्रामीण पानी शुद्धीकरण का विवरण दिया गया है :

-टंकी के अंदर पानी पहूँचता है

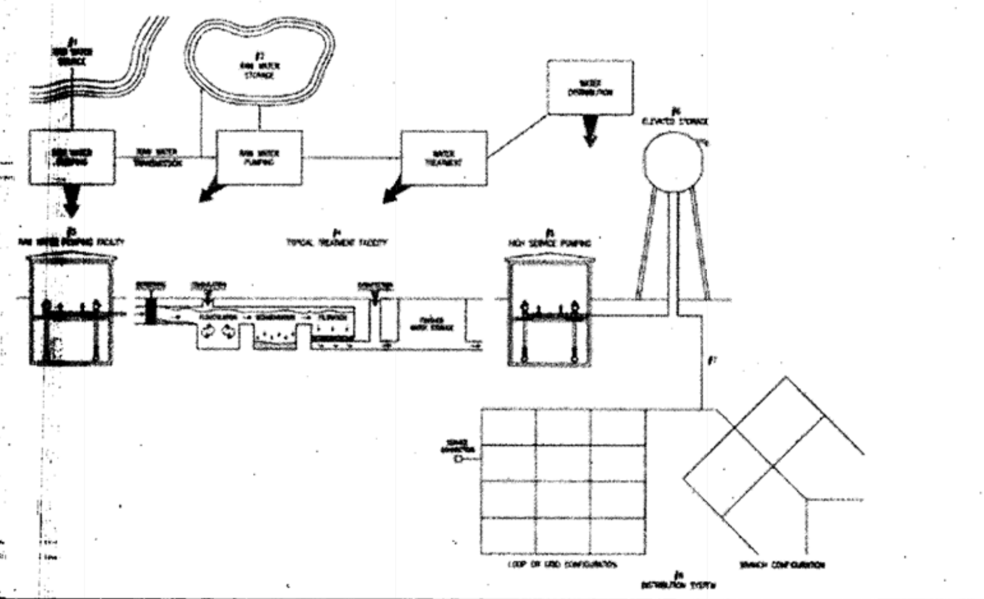
-टंकी से पानी का निकास और उसको पंप द्वारा फ़ोर्स मिलता हैं और इंजेक्टर में सोडियम हैपोक्लोरैट विलयन (धुलाव solution) तैयार करके इंजेक्टर पर पहूँचाता हैं |

उक्त दोनों का मिश्रण होता है और फलस्वरूप क्लोरिनयुक्त पानी मिलता है | इसको नल द्वारा वितरण किया जाता है |

चित्र में हैपोक्लोरैट विलयन (solution) की तैयारी भी दर्शायी गयी है |

18.3.2.4 शुद्धीकृत पानी को वितरीत करने का नलसंजाल

चित्र 3.2.4 (a) में उक्त प्रकार शुद्धीकृत पानी कैसे नल सिस्टम द्वारा पहूँचाया जाता है – इसको दर्शाया गया है | चित्र स्वयं स्पष्ट है



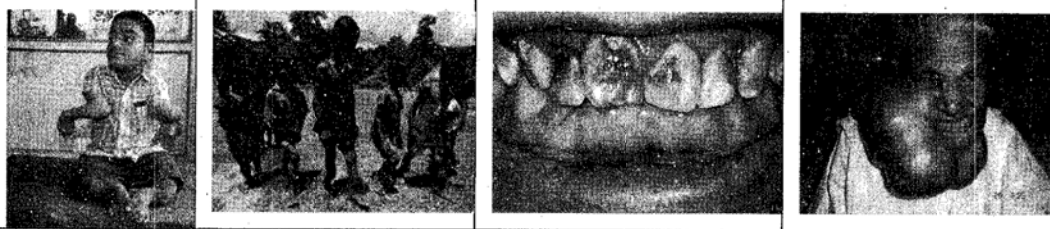
चित्र : 3.2.4 (a): शुद्धीकृत पानी को वितरीत करने का नलसंजाल

18.3.3 फ्लोराइड आदि प्रदूषण से पानी का उपचार

18.3.3.1 फ्लोराइड के कारण उत्पन्न समस्यायें :

यदि जल में फ्लोराइड धातु कम मात्रा में होती है तो फायदेमंद है | परंतु यदि आवश्यकता से ज्यादा होती है तो उसके कारण शरीर के हड्डियों पर और अन्य भागों पर बुरा असर पड़ता है और आदमी को विकलांग बना देता | गायथर (goitre) भी एक इससे होनेवाली एक खतरनाक बीमारी है (चित्र 3.3.1 (a) देखें) |

मानव शरीर के नस मंडल पर प्रतिकूल प्रभाव फ्लोराइड बाहुल्य पानी द्वारा पड़ता है | इसके अलावा गर्भस्थ शिशु के दिमाग को कमजोर करने की शक्ति भी फ्लोराइड में होता है |



चित्र 3.3.1 (a)फ्लोराइड के

फ्लोराइड के कारण हड्डियों और दातों पर प्रभाव | गण्डमाला (goitre)

18.3.3.2: फ्लोराइड प्रभावित भारतीय और मध्यप्रदेश क्षेत्र :

विश्व स्तर पर 24 देशों में फ्लोराइड से संबंधित स्वास्थ्य समस्यायें हैं |

भारत में 19 राज्यों के 14132 निवास क्षेत्रों में हैं जिसमें राज्यस्थान सबसे आगे है जहाँ पर 7670 रहिवास क्षेत्रों के 48,84,613 लोगों को प्रभावित करता हैं | तेलिंगना, कर्नाटका उसके बाद आते हैं | चौथे स्थान पर मध्यप्रदेश है | यहाँ 1055 निवास क्षेत्र प्रभावित हैं | प्रति मिलीलीटर में 1.5 mg से 10 mg तक यह मिश्रित होने के कारण दांत, हड्डी आदि को प्रभावित करने की संभावनायें हैं|

सारणी 3.3.1(a) में मध्यप्रदेश के क्षेत्रों की स्थिति सारणी में दी गयी है |

SN	Districts	Maximum	Minimum
1	Shivpuri	0.21	3.89
2	Gwalior	0.21	6.20
3	Khandwa	0.00	0.65
4	Khargone	0.10	1.58
5	Betul	0.28	0.68
6	Seoni	0.21	14.20
7	Mandla	0.89	3.30
8	Bhopal	0.19	2.69
9	Raisen	0.00	1.25
10	Sehore	0.26	1.25
11	Vidisha	0.36	4.43

12	Jabalpur	0.00	5.00
13	Dhar	0.78	4.07
14	Jhabua	0.00	13.86
15	Shajapur	0.12	0.46

18.3.3.3 फ्लोरोसिस के लिये मानक एवं उपलब्ध उपचार :

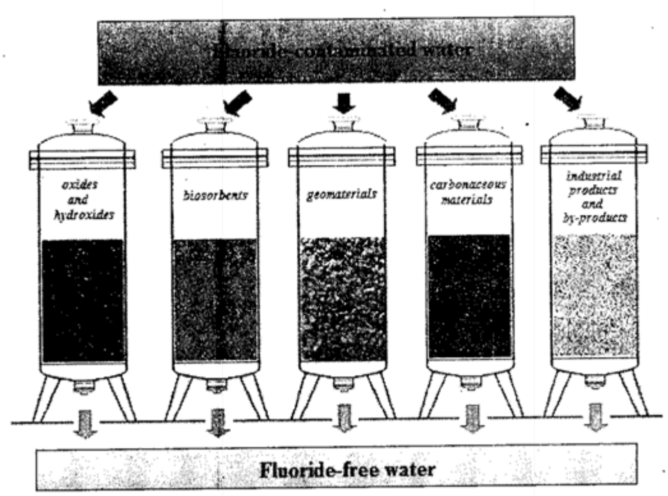
फ्लोराइड के लिए मानक :

यह पानी में 1.5 मिलीग्राम प्रति लीटर से ज्यादा होना स्वास्थ्य के लिए खतरनाक माना जाता हैं और 0.5 मिलीग्राम प्रति लीटर उपयुक्त निचली सीमा माना जाती है।

उपयुक्त सीमा से ऊपर जो फ्लोराइड है उसको हटाने के लिए विभिन्न तरीके अपनाएं जाते है | उनमें से मुख्य तरीके **B**ox 3.3.3 में दिया गया है | चित्र 3.3.3.(a) में पाँच वैकल्पिक पद्धतियों को इस्तेमाल कर के कैसे **फ्लोराइड** प्रदूषित पानी को प्रदूषण रहित पेयजल के रूप में ला सकते है –इसका संकेत है।

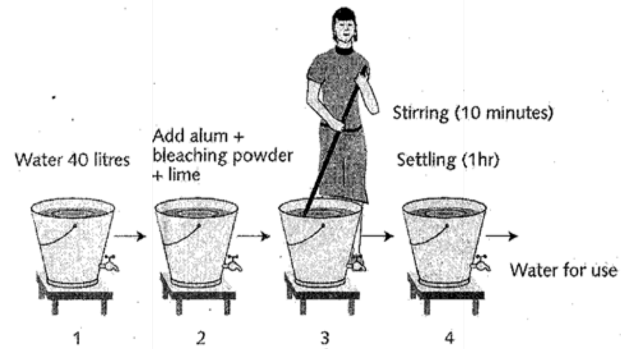
1. COAGULATION AND PRECIPITATION METHOD
2. MEMBRANE PROCESS
2.1 REVERSE OSMOSIS (RO)
2.2 NANO FILTRATION MEMBRANE PROCESS
2.3 DIALYSIS
2.4 ELECTRO DIALYSIS
3 ION-EXCHANGE PROCESS
4 ELECTRO-COAGULATION (EC) PROCESS
5 ADSORPTION

box 3.3.3



चित्र **3.3.3 (a) फ्लोराइड कम करने के विभिन्न तरीके**

उक्त प्रक्रियाओं में भारत में ज्यादा प्रचलित नालगौंडा पद्धति जो सोखने (adsorption)की एक प्रक्रिया है उसका विवरण चित्र 3.3.3 (b) में दिया गया है |



चित्र 3.3.3 (b) नलगौंडा पद्धति

चित्र में दिखाये गए चार चरणीय पद्धति निम्नांकित है :

1) चालीस लीटर पानी लेना

2) फिटकिरी (alum), ब्लीचिंग पाउडर (bleaching powder) और चूना (lime) मिलाना

3) खूब हिलाना (stirring)

4) तलछट आदि तल पर पहुंचने के लिए करीब एक घंटा देना | अब ऊपर का साफ पानी उपयोग लायक है |

18.3.4 स्वछता संबंधित तकनीकें

18.3.4.1 परिचय :

ग्रामीण स्वछता अभियान में काफी तरक्की हो रही है | जबकि 2001 में स्वछता के अंतर्गत 21 % लोग ही शामिल थे वह अब 2011 में 73 % हो गया है | वर्तमान सरकार की ओर से इसको प्राथमिकता देने के कारण इस दिशा में प्रगति की और देश बढ़ रहा है | बहु आयामी संघर्ष के लिए उचित व्यूह रचना प्रगति में है | इसमें तकनीकी का योगदान सबसे महत्त्वपूर्ण होनेवाला है | इस उपभाग में हमारा लक्ष्य होगा कि हम इस क्षेत्र में वर्तमान समस्याओं और संभावनाओं को भलीभांती समझे |

स्वछता के संबंध में भारत की स्थिति इतनी खराब थी कि किसी विदेशी यात्री ने टिप्पणी किया कि 'पूरा भारत एक बड़ा शौचालय है (The whole of India is a big latrine)'| इसीलिए हमारे देश के अनेक प्रमुख चिंतकों और सेवकों जैसे गाँधीजी, विनोबाजी और गाडगे महाराज जी ने इसके समाधान के लिए लिए अपने जीवन के बहुमूल्य समय और शक्ति को समर्पित किया |

तकनीकी दृष्टी से इस क्षेत्र में हम निम्न चरणों से गुजर रहे है :

1. खुला शौच प्राचीन काल से प्रचलित व्यवस्था

2. गड्डे वाला शौचालय

3. फ्लश और सेप्टिक टैंक

4. UNICEF का पुराना मॉडल (सुलभ शौचालय)

5. शौचालय को बायोगैस संयंत्र से जोड़ना

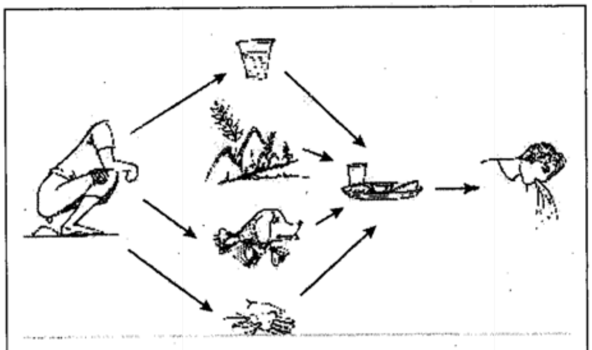
6. UNICEF का नया इकोसान (Ecosan) मॉडल

7. पानी को कम खर्च करनेवाले आधुनिक शौचालय की तकनीक

18.3.4.2 खुला शौच नामक अभिशाप : गाँधीजी द्वारा समाधान

चित्र 3.4.2 (a) से स्पष्ट है कि चार प्रकार से हानीकारक कीटाणु हमारे भोजन तक पहुँच जाते है | मानव के हाथ और उंगली द्वारा मक्खी और कुत्ते द्वारा, पानी द्वारा, फसल द्वारा, परंतु सबका मूल स्त्रोत खुला शौच ही है | यदि खुला शौच को मिट्टी द्वारा ढकना संभव हो जाता है तो मक्खी कुत्ते आदि से मल का संपर्क टूट जाता है | यही गाँधीजी का व्यवहारिक समाधान था | अब रहा गुप्तता | इसके लिए गाँधीजी ने अपने संडास का एक वाह्य ऊपरी ढांचा (superstructure) प्रस्तावित किया | ताकि एक गड्डे के भर जाने के बाद दूसरी जगह पर उसको हम स्थानांतरित कर सकते हैं |

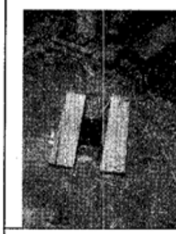
आगे जाकर देखेंगे कि 80 साल से पुराना यह चिंतन संयुक्त राष्ट्र संघ के UNICEF द्वारा सबसे अद्यतन मॉडल के रूप में बढ़ाया जा रहा है |



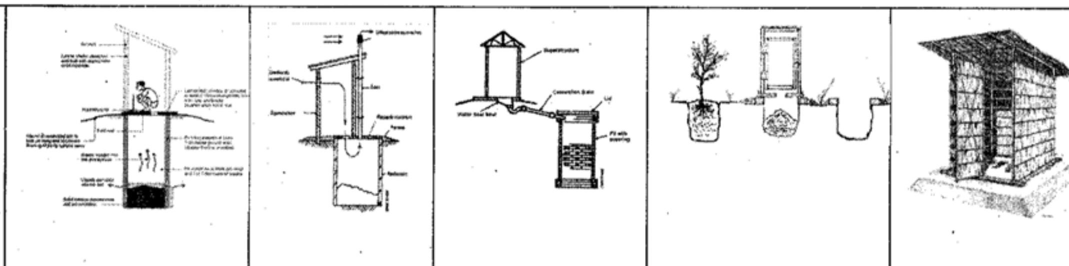
चित्र 3.4.2 (a) खुला शौच

18.3.4.3 गड्डे वाला शौचालय (pit latrine)

पिट लेट्रिन सबसे आसान शौचालय है | जैसे 3.4.3 (a) में दिखाया गया है इसके दो ही मुख्य भाग हैं (1)गड्डा, (2) उपयोग कर्ता के बैठने लायक व्यवस्था | मल मिटी के ऊपर गिरता है और उसको ढकाने के लिए रेत, लकड़ी का बुरादा या राख डालना ताकि मक्खियों के द्वारा कीटाणु के फैलाने को रोक सकें | यह भी स्पष्ट है कि दलदल स्थानों में या पानी का स्तर बहुत ऊँचे होने वाले स्थल पर इसको इस्तेमाल करना मुश्किल हो जायेगा | कुल मिलाके मानव मल को मिट्टी के उर्वर के रूप में परिवर्तित करना इसका उद्देश्य है | उसी समय मक्खियों द्वारा संभावित प्रसार कार्य को भी रोकना इसका उद्देश्य है|



चित्र 3.4.3 (a)



(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)

उक्त वर्णित बुनियादी संरचना को कई तरह से ज्यादा सुविधाजनक बना सकते है (चित्र 3.4.3.(b)):

(i) में दिखाया गया है चार दीवार और छत और दरवाजा वाला कमरा | परंतु इसमें समस्या है : गड्डे के मल से निकली दुर्गन्ध शौचालय के अंदर फैलकर परेशान कर सकती है |

(ii) में बदबू वाला हवा को शौचालय के बाहर ले जाने के लिए संरचना पर कुछ परिवर्तन किया गया और एक नल को गड्डा से लेकर 7-8 फुट ऊपर तक बदबू को ऊपर ले जाने की के लिए लगाया गया है | इसके अनुकूल ढंग से किस प्रकार वायु प्रवाह होता है- इसको भी चित्र में दिखाया गया है | प्रवाह ऐसा क्यों होता है यह आपके स्कूल में पढ़े भौतिकशास्त्र द्वारा स्पष्ट हो जाएगा (नहीं तो इन्टरनेट में कारखाना की चिमनी कैसे काम करती है,) करने पर प्राप्त होती है |

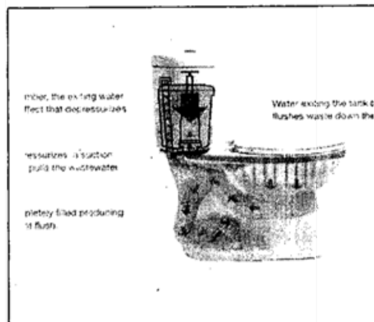
(iii) में बदबू को शौचालय के अंदर आने से रोकने के लिए एक मुर्का या मोड़ P-Trap लगाया गया है | P-trap का झुके हुये भाग में पानी भरा हुआ है –इस प्रकार बाहर के वायु को शौचालय के अंदर नहीं आने देता | इसको water seal बोलते हैं – याने पानी द्वारा बंद करना | जब पानी के ऊपर मल गिरता है उसको P-Trap पार करके बाहर जाने के लिए जोर से पानी डालना पड़ता है –इसके लिए फ्लश (flush) सिस्टम को लगाना पड़ता है | नहीं तो बालटी में पानी लेकर जोर से डालना पड़ता है | इसको pour flush कहते हैं|

(iv) में पिट शौचालय द्वारा संग्रहित उर्वर को बाहर निकाले बिना कैसे उपयोग में लाया जा सकता है इसको चित्र द्वारा दिखाया गया है | मतलब पिट लेट्रिन जब करीब करीब भर जाता है उसके ऊपर मिट्टी डालकर पेड लगाया जाता है |

(v) में ऊपर के ढांचे को स्थानीय साम्रगी द्वारा बनाने का एक उदाहरण दिया गया है | जैसे यहाँ बांस के पटल द्वारा दीवार और छत बनाया गया है उसी प्रकार लोहे या टिन की चादर या लहरिया सीमेंट चादर (corrugated cement sheet) या नारियल / ताड़ वृक्ष के पत्ते से बने पैनल, प्लास्टिक की पन्नी, आदि भी इस्तेमाल किया जा सकता है | पूर्व निर्मित पट्यिों को जोडकर भी ऊपर का ढांचा बनाया जा सकता है – इसे आसानी से स्थानांतरित किया जा सकता है |

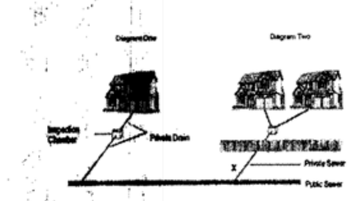
18.3.4.3 फ्लश और सेफ्टिक टैंक वाला शौचालय : यह क्यों पर्यावरण के अनुकूल नहीं है ?

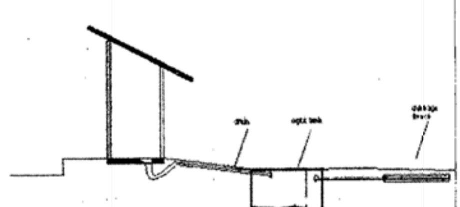
चित्र **3.4.3 (a) (1)** में फ्लश सिस्टम का कार्यविवरण दिखाया गया है | ..की में भरे पानी को बटन दबा के जब निचे के व्दार से निकलने देते हैं वह पहले कटोरे के अंदर के भाग को साफ कर के P-Trap की और जाता है और बहाँ इकट्टे हुये मल को धक्का देकर P-Trap के बाहर के पाइप तक पहुँचा देता है |

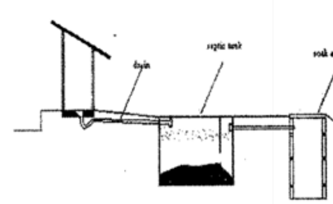

(1)

चित्र 3.4.3 (a) फ्लश सिस्टम

मल और पानी को कैसे संभालना इसको चित्र 3.4.3 (a) के (2), (3), (4) में दिखाया गया है | चित्र (2) शहरी वातावरण के लिए उचित है | इसमें गंदी नली (sewage pipe) द्वारा ओक्सीडेशन पांड जैसे केंद्रीय प्रक्रिया स्थल को पहुँचाया जाता है –जबकि (2) में सेप्टिक टैंक में जड़ वस्तुओं क[illegible]ग करने के बाद उपरी पानी को जलनिकास मार्ग पर पहुँचाया जा रहा है और (3) में विकेन्द्रीकृत तरीका अपनाया गया है | इसमें एक सोढ़ता गड्ढे (soak pit) में यह पानी द्वारा पहुँचाया जाता है ताकि जमीन में समाहित होकर मिट्टी बन सके |


(2) आम गंदी नली से जोड़ना (शहरों में)


(3) सेप्फ्टिक टैंक में पहुँचाना और अतिरिक्त पानी को गंदी नली से जोड़ना


(4) सेप्फ्टिक टैंक में पहुँचाना और अतिरिक्त पानी को शोष-गर्त (soak pit) से जोड़ना

चित्र 3.4.3 (a) फ्लश सिस्टम: फ्लश पानी के निकास के लिए विभिन्न उपाय

3.4.3 (a) के सभी व्यवस्थाओं में पानी को कैसे दूर फैकना है –पानी को कैसे बचाये यह एक सबसे बड़ी समस्या है| चूँकि पुराने फ्लश सिस्टम में हर फ्लश में 24 लीटर तक पानी इस्तेमाल होता है| पानी के बचत के बारे में सोचना जरूरी है |

टीप : हाल ही में बाजार में मिलनेवाले ऐसे फ्लश सिस्टम आ रहे हैं जिसमें करीब करीब 12 लीटर पानी में साफ करना संभव है | कुछ विशेष डिजाईन भी उपलब्ध है जिसमें 6-7 लीटर पानी द्वारा काम चल जाता है* | परंतु पीने योग्य गए पानी का इस प्रकार बहुत बड़े पैमाने में इस्तेमाल करना उचित नहीं है – क्योंकि लाखों ग़रीब लोग 1 लीटर पानी के लिए भी तरस रहे हैं | धीरे धीरे तकनीकी तरक्की द्वारा बहुत कम पानी में भी शायद फ्लश लेट्रिन काम करना संभव हो सकता है | फिर भी इस उपकरण को पर्यावरण विरोधी माना जाता है | इसके पीछे एक गहरा सिद्धांत है – इसको अगले उप भाग में समझाएंगे |

18.3.4.4. शौचालय प्रकल्प और पर्यावरणीय संतुलन दोनों के बीच में क्या रिश्ता है ?

3.4.3 में हमने देखा कि हर बार शौच जातेवक्त 25 लीटर शुद्ध पानी को गंदी नली में फ़ेंक देना एक अनुचित कार्य है | परंतु अब प्रश्न है: क्या हम मात्र पानी का अपशिष्ट (waste) करते हैं ? नहीं !

मानव मल और मूत्र मूल्यवान वस्तुयें हैं पर्यावरण को क्षति से बचाने की दृष्टी से |

इसको समझने के लिये हम सारणी 3.4.4 (a) को देखें जिसमें 500 लीटर मूत्र और 50 लीटर मल से पाये जाने वाले नाईट्रोजन, फास्फोरस और पोटासियम को देता है | असल में 500 लीटर एक साल में मनुष्य द्वारा निकाले जानेवाले मूत्र की मात्रा है और इसी प्रकार 50 लीटर मल का त्याग करता है |

सारणी : 3.4.4 (a)

पोषक तथ्य	500 लीटर मूत्र में	50 लीटर मल में	कुल	250 ग्राम धान्य उगने के लिये मांग
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
नाइट्रोजन	56 kg	0.09 kg	5.7 kg	5.6 kg
फास्फोरस	0.4 kg	0.19 kg	0.6 kg	0.7 kg
पोटासियम	1.0 kg	0.17 kg	1.8 kg	1.2 kg

अब सारणी 3.4.4(a) के कालम (4) और (5) का अवलोकन करें तो एक आश्चर्यजनक तथ्य उभरकर आता है| वह है:

एक व्यक्ति द्वारा निकाले जानेवाले वार्षिक मल-जल में उतना N, P, K उपस्थित है जितना 250 किलोग्राम धान्य उगने के लिये जरूरी है | साथ ही संयोग से यही 250 kg अनाज एक व्यक्ति के लिए एक साल के लिये पर्याप्त है |

उक्त से एक :

एक व्यक्ति के मल-जल अवशिष्ट से ही उसके अन्न उत्पादन के लिए खाद प्राप्त हो सकता है !

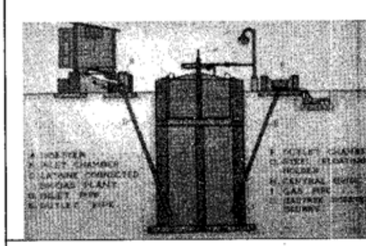
अब प्रश्न है : इस संभावना को प्रत्यक्ष रूप कैसे दे सकेंगे और उस लक्ष्य में कोई अवरोधक हैं क्या ?

चित्र 3.4.3 (a) के अध्ययन के समय हमने टिप्पणी की थी कि हर बार चौचालय इस्तेमाल करते समय करीब 24 लीटर तक का पानी मल के साथ मिल के सेप्टिक टैंक में पहुँचता है – जिसको नगरपालिका के यंत्रो द्वारा बाहर निकाल के सुदूर क्षेत्रों में फेका जाता है या समुद्र, नदी जैसे जल स्त्रोत तक पहुँचाया जाता है या (कभी कभी) उपचार परितंत्र (treatment system) से जोड़ा जाता है |

Treatment system में आधुनिक ऑक्सीडेशन पांड (oxidation pond) एक होता है जिसमें से दुर्गंध निकाला जाता है और मल को मछिलियों का आहार बनाया जाता है | परंतु यह परितंत्र शहरी वातावरण के लिए उचित है | यहाँ अनेक हॉस्टलों के संकुल के संदर्भ में सोचा जा सकता है | परंतु जहाँ पानी ज्यादा नहीं है तो यह वहाँ के लिए बेकार है |

18.3.4.5 मानव मल-जल के तत्वों का पुनर्चक्रण: दो बुनियादी तकनीक

(a) शौचालय के मलमूत्र को बायोगैस यंत्र से जोड़ना



चित्र **3.4.5** (a)

चित्र 3.4.5 (a) में बायोगैस संयंत्र दिखाया गया है जो संडास के साथ जोड़ा जा सकता है | इसके लिए दो बातों का ध्यान रखना पड़ेंगा :

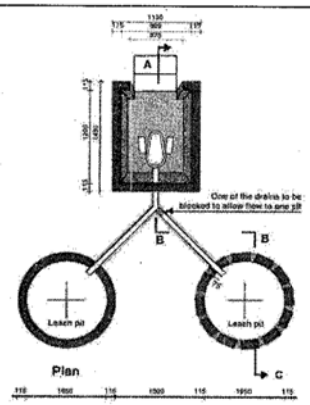
(i) शौचालय से निकलने वाला पानी कम से कम होना चाहिए | इसके लिए उचित होगा कि फ्लश सिस्टम के बदले छोटी बालटी से जोर से पानी डालकर साफ करना उचित होगा और इसके लिए उचित ढालवाला चिकनी सतह का कटोरा (latrine bowl) लगाना उचित होगा |

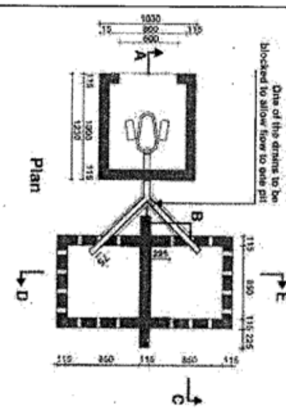
(ii) यंत्र की प्रक्रिया के लिए कुछ अनुपात में गोबर कोभी पानी से मिलाके नल E द्वारा कुआँ A में भेजा जाता है जहाँ नल D द्वारा मानव मल पहुँच रहा है | गोबर द्वारा पानी का अनुपात सही होने के अलावा वांछित जैविक कीटाणुओं को भी लाना संभव हो जाता है | इस कारण कुआँ के गोबर और मल विघटित होते हैं खमीर प्रक्रिया द्वारा बायोगैस निकलता है और ऊपर में रखे हुये डोम (dome) G में भरता है | गैस को नल I द्वारा बाहर भेजा जा सकता है | दूसरी तरफ टैंक J में गैस के निकलने के बाद जो अवशेष है वह दुर्गंधरहित बायोगैस

स्लरी(biogas slurry) पहुँच जाता है – जिसको एक छोटी पाइप द्वारा इस्तेमाल करने के स्थान में भेजा जा सकता है |

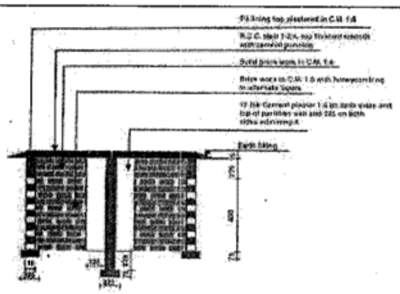
(b) सुलभ मॉडल संडास

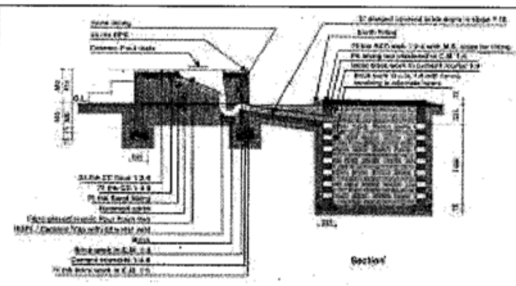
चित्र 3.4.5 (b) द्वारा दिखाया गया है कि —





संडास कटोरी को Y जंक्शन द्वारा मधुकोष गड्डे (honeycomb pit) के साथ जोड़ने का तरिका





मधुकोष गड्डे का दिवार रचना और कटोरी से गड्डे तक के मल बहाव के लिए ढाल

चित्र 3.4.5 (b) सुलभ मॉडल संडास

18.3.4.6 ठोस अवशेष प्रबंधन (solid waste management)- नाडेप पद्धति सहित

जैविक खाद तैयार करने की विधियाँ

1. **नाडेप कम्पोस्ट :-**

इस विधि को ग्राम पूसर जिला यवतमाल महाराष्ट्र के नारायम देवराव पण्डरी पाण्डे द्वारा विकसित की गई है। इसलिये इसे नाडेप कहते हैं।

इस विधि में कम से कम गोबर का उपयोग करके अधिक मात्रा में अच्छी खाद तैयार किया जाता है। टांके भरने के लिये गोबर, कचरा (बायोमास) और बारीक छनी हुई मिटटी की आवश्यकता रहती हैं। जीवांश को 90 से

120 दिन पकाने में वायु संचार प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है। इसके द्वारा निर्मित खाद में प्रमुख रूप से 0.5 से 1.5% नत्रजन, 0.5 से 0.9% स्फुर (Phosphorus) एवं 1.2 से 1.4% पोटाश के अलावा अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व भी पाये जाते हैं।

निम्नानुसार विभिन्न प्रकार के नाडेप टाकों से नाडेप कम्पोस्ट तैयार किया जा सकता है।

i. पक्का नाडेप

ii. कच्चा नाडेप (भू नाडेप)

iii. टटिया नाडेप

i. पक्का नाडेप :-

पक्का नाडेप इंटों के द्वारा बनाया जाता है। नाडेप टांके का आकार 10 फीट लंबा, 6 फीट चौड़ा और 3 फीट ऊंचा या 12*5*3 फीट का बनाया जाता है। इंटों को जोडते समय तीसरे, छठवे एवं नवें रद्दे में मधुमक्खी के छत्ते के समान 6"-7" के ब्लाक/छेद छोड़ दिये जाते है जिससे टांके के अन्दर रखे पदार्थ को बाह्य वायु मिलती रहे। इससे एक वर्ष में एक ही टांके से तीन बार खाद तैयार किया जा सकता है।

ii. भू-नाडेप/ कच्चा नाडेप :-

भू-नाडेप/ कच्चा नाडेप परम्परागत तरीके के विपरित बिना गड्डा खोदे जमीन पर एक निश्चित आकार (12फीट*5फीट*3फीट अथवा 10फीट*6फीट*3फीट) का लेआउट देकर व्यवस्थित ढ़ेर बनाया जाता है। इसकी भराई नाडेप टांके के अनुसार की जाती है। इस प्रकार लगभग 5 से 6 फीट तक सामग्री जम जाने के बाद एक आयताकार व व्यवस्थित ढेर को चारों ओर से गीली मिट्टी व गोबर से लीप कर बंदकर कर दिया जाता है। बंद करने के दूसरे अथवा तीसरे दिन जब गीली मिट्टी कुछ कड़ी हो जाये तब गोलाकार अथवा आयताकार टीन के डिब्बे से ढेर की लंबाई व चौड़ाई में 9-9 इंच के अंतर पर 7-8 इंच के गहरे छिद्र बनाये जावे। छिद्रो से हवा का अवागमन होता है और आवश्यकता पड़ने पर पानी भी डाला जा सकता है, ताकि बायोमास में पर्याप्त नमी रहे और विघटन क्रिया अच्छी तरह से हो सके। इस तरह से भरा बायोमास 3 से 4 माह के भीतर भली-भांति पक जाता है तथा अच्छी तरह पकी हुई, भुरभुरी दुर्गंध रहित भुरे रंग की उत्तम गुणवत्ता की जैविक खाद तैयार हो जाती है।

ग. टटिया नाडेप :-

टटिया नाडेप भी भू-नाडेप की तरह ही होते हैं, किन्तु इसमें आयताकार व व्यस्थित ढेर को चारों और से लेप देने की जगह इसे बांस बेशरम की लकड़ी एवं तुअर के डंठल आदि से टटिया बनाकर चारों ओर से बंद कर दिया जाता है। इसमें हवा का आवगमन स्वाभाविक रूप से छेद होने के कारण अपने आप ही होता रहता हैं।

घ. नाडेप फास्फो कम्पोस्ट:-

यह नाडेप के समान ही कम्पोस्ट खाद तैयार करने की विधि है। अंतर केवल इतना है कि इसमें अन्य सामग्री के साथ राक फास्फेट का उपयोग किया जाता है जिसके फलस्वरूप कम्पोट में फास्फेट की मात्रा बढ़ जाती है।

प्रत्येक परत के उपर 12 से 15 किलो रांक फास्फेट की परत बिछाई जाती है शेष परत दर परत पक्के नाडेप के टांके के अनुसार ही टांके की भराई की जाती है और गोबर मिट्टी से लीप कर सील कर दिया जाता है। एक टांके में करीब 150 किलो राक फसस्फेट की आवश्यकता होंगी।

ड. पिट कम्पोस्ट

इस विधि को सर्वप्रथम 1931 में अलबर्ट हावर्ड और यशवंत बाड ने इन्दौर में विकसित की थी अत: इसे इंदौर विधि के नाम से भी जाना जाता है इस पध्दति में कम से कम 9x5x3 फीट व अधिक से अधिक 20*5*3फीट आकार के गड्ढे बनाए जाते हैं। इन गड्ढो को 3 से 6 भागों में बांट दिया जाता है इस प्रकार प्रत्येक हिस्से का आकार 3*5*3 फीट से कम नहीं होना चाहिये। प्रत्येक हिस्से को अलग अलग भरा जावे एवं अंतिम हिस्सा खाद पलटने के लिए खाली छोड़ा जावें

नाडेप टांका कम्पोस्ट खाद तैयार करने की विधि

1 वानस्पतिक बैकार पदार्थ जैसे सूखे पत्तो, छिलके, डंठल, टहनिया, जड़े आदि 1400 से 1600 किलो, इसमें प्लास्टिक कांच एवं पत्थर नहीं रहे।

2 गोबर 100 से 120 किलो (8 से 10 टोकरी) गोबर गैस से निकली स्लरी भी ली जा सकती है।

3 सूखी छनी हुई खेत या नाले की मिट्टी 600 से 800 किलो (120 टोकरी) गो-मूत्र से सनी मिट्टी विशेष लाभदायी होती है।

4 साधारणतया 1500 से 2000 लीटर पानी, मौसम के अनुसार पानी की मात्रा कम या ज्यादा लग सकती है।

नाडेप बनाने की विधि

- टांका भरने की विधि :- खाद सामग्री पूरी तरह एकत्रित करने के बाद नीचे बताए क्रम अनुसार ही टांका भरें। अचार डालने की तर्ज पर ही नाडेप पध्दति खाद सामग्री एक ही दिन में या ज्यादा से ज्यादा 48 घंटे में पूरी तरह से टांका में भरकर सील कर दें।

- प्रथम भराई :- टांका भरने से पहले टांके के अंदर की दीवार एवं फर्श गोबर व पानी के घोल से अच्छा गीला कर दें।

- पहली परत :- वानस्पतिक पदार्थ कचरा, डंठल, टहनियां, पत्तियाँ आदि पूरे टांके में छ: इंच की ऊचाई तक भर दें। इसे 30 घनफीट में 100 से 110 किलो वानस्पतिक सामग्री आएगी। इस परत में 3 से 4 प्रतिशत नीम या पलाश की हरी पत्तियाँ मिलाना लाभप्रद होगा। जिससे दीमक पर नियंत्रण होगा।

- दूसरी परत :- गोबर का घोल 125 से 150 लीटर पानी में 4 किलो गोबर मिलाकर पहली परत के उपर इस तरह छिड़कें कि पूरी वानस्पतिक सामग्री अच्छी तरह भीग जाए। गर्मी में पानी की मात्रा अधिक रखें। यदि बायोगैस की स्लरी उपयोग करें तो 10 लीटर स्लरी को 125 से 150 लीटर पानी में घोल कर छिड़कें।

- तीसरी परत :- भीगी हुई दूसरी परत के उपर, साफ छनी हुई मिट्टी 50 से 60 किलो के लगभग समान रूप से बिछा दें। परतों के इसी क्रम में टांके को उसके मुँह से 1.5 फीट उपर तक झोपड़ीनुमा आकार से भरें। सामान्यत: 11-12 परतों में टांका भर जावेगा। टांका भरने के बाद टांका सील करने के लिए 3 इंच मिट्टी (400 से 500 किलो) की परत जमा कर गोबर से लीप दें। इस पर दरारें पड़े तो उन्हे पुन: गोबर से लीप दें।

  द्वितीय भराई :- 15-20 दिन बाद टांके में भरी सामग्री सिकुड़ कर 8-9 इंच नीचे चली जावेगी तब पहली भराई की तरह ही वानस्पतिक पदार्थ, गोबर का घोल एवं छनी मिट्टी की परतों से टांके को उनके मुँह से 1.5 फीट उपर तक भरकर पहले भराव के समान ही सील कर लीप दें।

- सावधानियां :- नाडेप कम्पोस्ट को पकने के लिये 90 से 120 दिन लगते है। इस दौरान नमी बनी रहने के लिए एवं दरारे बंद करने के लिए गोबर पानी का घोल छिड़कते रहें व दरारें न पड़ने दें। घास आदि उगे तो उसे उखाड़ दे व नमी कायम रखें। कड़ी धूप हो तो घास-फूस से छाया कर दें।

- खाद की परिपक्वता :- 3-4 महीने में खाद गहरे भूरे रंग की बन जाती है और दुर्गंध समाप्त होकर अच्छी खुशबू आती है। खाद सूखना नहीं चाहिये। इस खाद को एक फीट में 35 तार वाली चलनी से छान लेना चाहिये और फिर उपयोग में लाना चाहिये। छलनी के उपर से निकला अधपका कच्चा खाद फिर से खाद बनाने के काम में लेना चाहिये । एक टांके से निकला खाद 6-7 एकड़ भूमि को दिया जा सकता है। एक टांके से 160 से 175 घन फीट छना खाद व 40 से 50 घन फीट कच्चा माल मिलेगा। मतलब एक टांके से 3 टन (लगभग 6 बैलगाड़ी) अच्छा पका खाद मिलता है।

नाडेप टांका विधि से कम से कम गोबर में अधिकाधिक मात्रा में अच्छी गुणवत्ता का खाद तैयार होता है। मात्र एक गाय के साल भर के गोबर से 10 टन खाद मिलने की संभावना है। जिसमें नत्रजन 0.5 से 1.5 प्रतिशत स्फूर 0.5 से 0.9 प्रतिशत तथा पोटाश 1.2 से 1.4 प्रतिशत होता है।

बायोगैस स्लरी

बायोगैस संयंत्र में गोबर गैस की पाचन क्रिया के बाद 25 प्रतिशत ठोस पदार्थ रूपान्तरण गैस के रूप में होता है और 75 प्रतिशत ठोस पदार्थ का रूपान्तरण खाद के रूप में होता हैं। जिसे बायोगैस स्लरी कहा जात्ता हैं दो घनमीटर के बायोगैस संयंत्र में 50 किलोग्राम प्रतिदिन या 18.25 टन गोबर एक वर्ष में डाला जाता है। उस गोबर में 80 प्रतिशत नमी युक्त करीब 10 टन बायोगैस स्लेरी का खाद प्राप्त होता हैं। ये खेती के लिये अति उत्तम खाद होता है। इसमें 1.5 से 2 % नत्रजन, 1 % स्फुर एवं 1 % पोटाश होता हैं।

बायोगैस संयंत्र में गोबर गैस की पाचन क्रिया के बाद 20 प्रतिशत नाइट्रोजन अमोनियम नाइट्रेट के रूप में होता है। अत: यदि इसका तुरंत उपयोग खेत में सिंचाई नाली के माध्यम से किया जाये तो इसका लाभ रासायनिक खाद की तरह फसल पर तुरंत होता है और उत्पादन में 10-20 प्रतिशत बढ़त हो जाती है। स्लरी के खाद में नत्रजन, स्फुर एवं पोटाश के अतिरिक्त सूक्ष्म पोषण तत्व एवं ह्यूमस भी होता हैं जिससे मिट्टी की संरचना में सुधार होता है तथा जल धारण क्षमता बढ़ती है। सूखी खाद असिंचित खेती में 5 टन एवं सिंचित खेती में टन प्रति हैक्टर की आवश्यकता होगी। ताजी गोबर गैस स्लरी सिंचित खेती में 3-4 टन प्रति हैक्टर में लगेग।। सूखी खाद का उपयोग अन्तिम बखरनी के समय एवं ताजी स्लरी का उपयोग सिंचाई के दौरान करें। स्लरी के उपयोग से फसलों को तीन वर्ष तक पोषक तत्व धीरे-धीरे उपलब्ध होते रहते हैं।

वर्मी कम्पोस्ट

केंचुआ कृषकों का मित्र एवं भूमि की आंत कहा जाता हैं। यह सेन्द्रिय पदार्थ ह्यूमस व मिट्टी को एकसार करके जमीन के अंदर अन्य परतों में फैलाता हैं । इससे जमीन पोली होती है व हवा का आवागमन बढ़ जाता है तथा जलधारण क्षमता में बढ़ोतरी होती है। केंचुओं के पेट में जो रसायनिक क्रिया व सूक्ष्म जीवाणुओं की क्रिया होती है, जिससे भूमि में पाये जाने वाले नत्रजन, स्फुर एवं पोटाश एवं अन्य सूक्ष्म तत्वों की उपलब्धता बढ़ती हैं। वर्मी कम्पोस्ट में बदबू नहीं होती है और मक्खी एवं मच्छर नहीं बढ़ते है तथा वातावरण प्रदूषित नहीं होता है। तापमान नियंत्रित रहने से जीवाणु क्रियाशील तथा सक्रिय रहते हैं। वर्मी कम्पोस्ट डेढ़ से दो माह के अंदर तैयार हो जाता है। इसमें 2.5 से 3% नत्रजन, 1.5 से 2% स्फुर तथा 1.5 से 2% पोटाश पाया जाता है।

वर्मी कम्पोस्ट तैयार करने की विधि:

कचरे से खाद तैयार किया जाना है उसमें से कांच-पत्थर, धातु के टुकड़े अच्छी तरह अलग कर इसके पश्चात वर्मी कम्पोस्ट तैयार करने के लिये 10x4 फीट का प्लेटफार्म जमीन से 6 से 12 इंच तक ऊंचा तैयार किया जाता है। इस प्लेटफार्म के ऊपर 2 रद्दे ईट के जोडे जाते हैं तथा प्लेटफार्म के ऊपर छाया हेतु झोपड़ी बनाई जाती हैं प्लेटफार्म के ऊपर सूखा चारा, 3-4 क्विंटल गोबर की खाद तथा 7-8 क्विंटल कूड़ाकरकट (गार्वेज) बिछाकर झोपड़ीनुमा आकार देकर अधपका खाद तैयार हो जाता है जिसकी 10-15 दिन तक झारे से सिंचाई करते हैं जिससे कि अधपके खाद का तापमान कम हो जाए। इसके पश्चात 100 वर्ग फीट में 10 हजार केंचुए के हिसाब से छोड़े जाते हैं। केचुए छोड़ने के पश्चात् टांके को जूट के बोरे से ढंक दिया जाता हैं और 4 दिन तक

झारे से सिंचाई करते रहते हैं ताकि 45-50 प्रतिशत नमी बनी रहें। ध्यान रखे अधिक गीलापन रहने से हवा अवरूध्द हो जावेगी ओर सूक्ष्म जीवाणु तथा केंचुऐ मर जावेगें या कार्य नही कर पायेंगे।

45 दिन के पश्चात सिंचाई करना बंद कर दिया जाता है और जूट के बोरों को हटा दिया जाता है। बोरों को हटाने के बाद ऊपर की खाद सूख जाती है तथा केंचुए नीचे नमी में चले जाते है। तब ऊपर की सूखी हुई वर्मी कम्पोस्ट को अलग कर लेते हैं। इसके 4-5 दिन पश्चात पुन: टांके की ऊपरी खाद सूख जाती है और सूखी हुई खाद को ऊपर से अलग कर लेते हैं इस तरह 3-4 बार में पूरी खाद टांके से अलग हो जाती है और आखरी में केंचुए बच जाते हैं जिनकी संख्या 2 माह में टांके में, डाले गये केंचुओं की संख्या से, दोगुनी हो जाती हैं ध्यान रखें कि खाद हाथ से निकालें गैंती, कुदाल या खुरपी का प्रयोग न करें। टांकें से निकाले गये खाद को छाया में सुखा कर तथा छानकर छायादार स्थान में भण्डारित किया जाता है । वर्मी कम्पोस्ट की मात्रा गमलों में 100 ग्राम, एक वर्ष के पौधों में एक किलोग्राम तथा फसल में 6-8 क्विंटल प्रति एकड़ की आवश्यकता होती है। वर्मी वॉश का उपयोग करते हुए प्लेटफार्म पर दो निकास नालिया बना देना अच्छा होगा ताकि वर्मी वॉश को एकत्रित किया जा सकें

केंचुए खाद के गुण -

- इसमें नत्रजन, स्फुर, पोटाश के साथ अति आवश्यक सूक्ष्म कैल्शियम, मैग्नीशियम, तांबा, लोहा, जस्ता और मोलिवड्नम तथा बहुत अधिक मात्रा में जैविक कार्बन पाया जाता है ।
- केंचुएँ के खाद का उपयोग भूमि, पर्यावरण एवं अधिक उत्पादन की दृष्टि से लाभदायी है।

हरी खाद:-

मिट्टी की उर्वरा शक्ति जीवाणुओं की मात्रा एवं क्रियाशीलता पर निर्भर रहती है क्योंकि बहुत सी रासायनिक क्रियाओं के लिए सूक्ष्म जीवाणुओं की आवश्यकता रहती है। जीवित व सक्रिय मिट्टी वही कहलाती है जिसमें अधिक से अधिक जीवांश हो। जीवाणुओं का भोजन प्राय: कार्बनिक पदार्थ ही होते है और इनकी अधिकता से मिट्टी की उर्वरा शक्ति पर प्रभाव पड़ता है। अर्थात केवल जीवाणुओं से मिट्टी की उर्वरा शक्ति को बढ़ाया जा सकता है। मिट्ट की उर्वरा शक्ति को बढ़ाने की क्रियाओं में हरी खाद प्रमुख है। इस क्रिया में वानस्पतिक सामग्री को अधिकांशत: हरे दलहनी पौधों को उसी खेत में उगाकर जुताई कर मिट्टी में मिला देते है। हरी खाद हेतु मुख्य रूप से सन, ढेंचा, लाबिया, उड़द, मूंग इत्यादि फसलों का उपयोग किया जाता है।

1. भभूत अमृत पानी

अमृत पानी तैयार करने के लिए के लिए 10 किलोग्राम गाय का ताजा गोबर 250 ग्राम नौनी घी, 500 ग्राम शहद और 200 लीटर पानी की आवश्यकता होती है। सर्वप्रथम 200 लीटर के ड्रम में 10 किलोग्राम

गाय का ताजा गोबर डालें उसमें 250 ग्राम नौनी घी, 500 ग्राम शहद को डालकर अच्छी तरह मिलायें| इसके पश्चात ड्रम को पूरा पानी से भर ले तथा एक लकड़ी की सहायता से घोल तैयार करें इस घोल को जब फसल 15 से 20 दिन की हो जावे तब कतार के बीच में 3 से 4 बार प्रयोग करें| इसके प्रयोग के समय मृदा में नमी का होना अति आवश्यक है। अमृत पानी के प्रयोग के पूर्व 15 किलोग्राम बरगद के नीचे की मिट्टी एक एकड़ में समान रूप से बिखेर दें।

2. अमृत संजीवनी

एक एकड़ हेतु अमृत संजीवनी तैयार करने के लिये सामग्री में 3 किलोग्राम यूरिया, 3 किलोग्राम सुपर फास्फेट एवं 1 किलोग्राम पोटाश तथा 2 किलोग्राम मूंगफली की खली, 80 किलोग्राम गोबर एवं 200 लीटर पानीं की आवश्यकता होती है। इसकों तैयार करने के लिए उक्त सामग्री को एक ड्रम में डालकर अच्छी तरह मिला दें और ड्रम के ढक्कन को बंद कर 48 घंटे के लिए छोड़ दें तथा प्रयोग के समय ड्रम को पूरा पानी से भर दे। जब खेत में पर्याप्त नमी हो तब बोनी के पूर्व इसे समान रूप से एक एकड़ में छिड़क दे। खड़ी फसल में जब फसल 15-20 दिन की हो जावे तब कतार के बीज में 3-4 बार 15 दिन के अंतर पर छिड़के यथा संभव पत्तों को घोल के संपर्क से बचाये।

3. अग्निहोत्र भस्म

अग्निहोत्र भस्म उच्चारण पर्यावरण की शुध्दि की वैदिक पध्दति है। खेत में, गांव में, घर में तथा शहर में पर्यावरण में स्वच्छता बनाये रखकर सूर्योदय व सूर्यास्त के समय मिट्टी तथा तांबे के पात्र में गाय के गोबर के कंडे में अग्नि प्रज्जवलित कर अखंड अक्षत (बिना टूटे चावल) चावल के 8-10 दानों को गाय के घी में मिलाकर हाथ के अंगूठे, मध्य अनामिका व छोटी अंगुली से अग्निहोत्र मंत्र उच्चारण के साथ स्वाहा: शब्द के साथ आहुति दी जाती है।

अग्निहोत्र मंत्र

सूर्योदय के समय-सूर्याय स्वाहा, सूर्याय इदम् न मम् (प्रथम आहूति के समय)

प्रजापतये स्वाहा,प्रजापतये इदम् न मम्(द्वितीय आहूति के समय)

सूर्यास्त के समय-अग्नेय स्वाहा, अग्नेय इदम् न मम् (प्रथम आहूति के समय)

प्रजापतये स्वाहा, प्रजापतये इदम् न मम्(द्वितीय आहूति के समय)

खेतों पर अग्निहोत्र मंत्र, पौधों में कीट-व्याधि निरोधकता के साथ भूमि में उपलब्ध पोषण-जैव कार्बन-ऊर्जा का सक्षम उपयोग कर अधिक उत्पादन हेतु प्रेरित करता है।

जैविक पध्दति द्वारा जैविक कीट एवं व्याधि नियंत्रण के कृषकों के अनुभव :-

जैविक कीट एवं व्याधि नियंजक के नुस्खे विभिन्न कृषकों के अनुभव के आधार पर तैयार कर प्रयोग किये गये हैं, जो कि इस प्रकार हैं-

1. **गौ-मूत्**

गौमूत्र, कांच की शीशी में भरकर धूप में रख सकते हैं। जितना पुराना गौमूत्र होगा उतना अधिक असरकारी होगा । 12-15 मि.मी. गौमूत्र प्रति लीटर पानी में मिलाकर स्प्रेयर पंप से फसलों में बुआई के 15 दिन बाद, प्रत्येक 10 दिवस में छिड़काव करने से फसलों में रोग एवं कीड़ों में प्रतिरोधी क्षमता विकसित होती है जिससे प्रकोप की संभावना कम रहती है।

नीम के उत्पाद

नीम भारतीय मूल का पौधा है, जिसे समूल ही वैद्य के रूप में मान्यता प्राप्त है। इससे मनुष्य के लिए उपयोगी औषधियां तैयार की जाती हैं तथा इसके उत्पाद फसल संरक्षण के लिये अत्यन्त उपयोगी हैं।

नीम पत्ती का घोल

नीम की 10-12 किलो पत्तियॉ, 200 लीटर पानी में 4 दिन तक भिगोयें। पानी हरा पीला होने पर इसे छानकर, एक एकड़ की फसल पर छिड़काव करने से इल्ली की रोकथाम होती है। इस औषधि की तीव्रता को बढ़ाने हेतु बेसरम, धतूरा, तम्बाकू आदि के पत्तों को मिलाकर काढा बनाने से औषधि की तीव्रता बढ़ जाती है और कई प्रकार के कीड़ों को नष्ट करने में यह दवा उपयोगी सिध्द है।

नीम की निबोली नीम की निबोली 2 किलो लेकर महीन पीस लें इसमें 2 लीटर ताजा गौ मूत्र मिला लें। इसमें 10 किलो छांछ मिलाकर 4 दिन रखें और 200 लीटर पानी मिलाकर खेतों में फसल पर छिड़काव करें।

नीम की खली

जमीन में दीमक तथा व्हाइट ग्रब एवं अन्य कीटों की इल्लियॉ तथा प्यूपा को नष्ट करने तथा भूमि जनित रोग आदि के रोकथाम के लिये किया जा सकता है। 6-8 क्विंटल प्रति एकड़ की दर से अंतिम बखरनी करते समय कूटकर बारीक कर खेत में मिलावें।

2. **आइपोमिया (बेशरम) पत्ती घोल**

आइपोमिया की 10-12 किलो पत्तियॉ, 200 लीटर पानी में 4 दिन तक भिगोंये। पत्तियों का अर्क उतरने पर इसे छानकर एक एकड़ की फसल पर छिड़काव करें इससे कीटों का नियंत्रण होता है।

3. मटठा

मट्ठा, छाछ, मही आदि नाम से जाना जाने वाला तत्व मनुष्य के लिए अनेक प्रकार से गुणकारी है और इसका उपयोग फसलों मे कीट व्याधि के उपचार के लिये लाभप्रद हैं। मिर्ची, टमाटर आदि जिन फसलों में चुर्रामुर्रा या कुकड़ा रोग आता है, उसके रोकथाम हेतु एक मटके में छाछ डालकर उसका मुँह पोलीथिन से बांध दे एवं 30-45 दिन तक उसे मिट्टी में गाड़ दें। इसके पश्चात् छिड़काव करने से कीट एवं रोगों से बचत होती । 100-150 मि.ली. छाछ 15 लीटर पानी में घोल कर छिड़काव करने से कीट-व्याधि का नियंत्रण होता है। यह उपचार सस्ता, सुलभ, लाभकारी होने से कृषकों मे लोकप्रिय है।

4. मिर्च/लहसुन

आधा किलो हरी मिर्च, आधा किलो लहसुन पीसकर चटनी बनाकर पानी में घोल बनायें इसे छानकर 100 लीटर पानी में घोलकर, फसल पर छिड़काव करें। 100 ग्राम साबुन पावडर भी मिलावे। जिससे पौधों पर घोल चिपक सके। इसके छिड़काव करने से कीटों का नियंत्रण होता है।

5. लकड़ी की राख

1 किलो राख में 10 मि.ली. मिट्टी का तेल डालकर पाउडर का छिड़काव 25 किलो प्रति हेक्टर की दर से करने पर एफिड्स एवं पंपकिन बीटल का नियंत्रण हो जाता है ।

6. ट्राईकोडर्मा

ट्राईकोडर्मा एक ऐसा जैविक फफूंद नाशक है जो पौधों में मृदा एवं बीज जनित बीमारियों को नियंत्रित करता है।

बीजोपचार में 5-6 ग्राम प्रति किलोगाम बीज की दर से उपयोग किया जाता है। मृदा उपचार में 1 किलोग्राम ट्राईकोडर्मा को 100 किलोग्राम अच्छी सड़ी हुई खाद में मिलाकर अंतिम बखरनी के समय प्रयोग करें।

कटिंग व जड़ उपचार- 200 ग्राम ट्राईकोडर्मा को 15-20 लीटर पानी में मिलाये और इस घोल में 10 मिनिट तक रोपण करने वाले पौधों की जड़ों एवं कटिंग को उपचारित करें।

3 ग्राम ट्राईकोडर्मा प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर 10-15 दिन के अंतर पर खड़ी फसल पर 3-4 बार छिड़काव करने से वायुजनित रोगों का नियंत्रण होता है।

अन्य नुस्खे :-

इल्ली नियंत्रण

1. 5 लीटर देशी गाय के मट्ठे में 5 किलो नीम के पत्ते डालकर 10 दिन तक सड़ायें, बाद में नीम की पत्तियों को निचोड़ लें। इस नीमयुक्त मिश्रण को छानकर 150 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति एकड़ के मान से समान रूप से फसल पर छिड़काव करें। इससे इल्ली व माहू का प्रभावी नियंत्रण होता है।

2. 5 लीटर मट्ठे में , 1 किलो नीम के पत्ते व धतूरे के पत्ते डालकर, 10 दिन सड़ने दे। इसके बाद मिश्रण को छानकर इल्लियों का नियंत्रण करें।

3. 5 किलो नीम के पत्ते 3 लीटर पानी में डालकर उबाल लें जब आधा रह जावे तब उसे छानकर 150 लीटर पानी में घोल तैयार करें। इस मिश्रण में 2 लीटर गौ-मूत्र मिलावें। अब यह मिश्रण एक एकड़ के मान से फसल पर छिड़के।

4. 1/2 किलो हरी मिर्च व लहसुन पीसकर 150 लीटर पानी में डालकर छान ले तथा एक एकड़ में इस घोल का छिड़काव करें।

5. मारूदाना, तुलसी (श्यामा) तथा गेदें के पौधे फसल के बीच में लगाने से इल्ली का नियंत्रण होता हैं।

6. टिन की बनी चकरी खेतों में लगाने से भी इल्लियां गिर जाती हैं।

दीमक नियंत्रण

1. मक्का के भुट्टे से दाना निकलने के बाद, जो गिण्डीयॉ बचती है, उन्हे एक मिट्टी के घड़े में इक्टठा करके घड़े को खेत में इस प्रकार गाढ़े कि घड़े का मुँह जमीन से कुछ बाहर निकला हो। घड़े के ऊपर कपड़ा बांध दें तथा उसमें पानी भर दें। कुछ दिनों में ही आप देखेगें कि घड़े में दीमक भर गई है। इसके उपरांत घड़े को बाहर निकालकर गरम कर लें ताकि दीमक समाप्त हो जावे। इस प्रकार के घड़े को खेत में 100-100 मीटर की दूरी पर गड़ाए तथा करीब 5 बार गिण्डीयॉ बदलकर यह क्रिया दोहराएं। खेत में दीमक समाप्त हो जावेगी।

2. सुपारी के आकार की हींग एक कपड़े में लपेटकर तथा पत्थर में बांधकर खेत की ओर बहने वाली पानी की नाली में रख दें। उससे दीमक तथा उगरा रोग नष्ट हो जावेगा।

उगरा नियंत्रण

1. एक लीटर मट्ठे में चने के आकार के 3 हींग के टुकडे मिलाकर उससे चने का बीजोपचार कर तत्पश्चात बोनी करें। सोयाबीन, उड़द, मूंग एवं मसूर के बीजों को अधिक गीला न करें।

2. 400 ग्राम नीम के तेल में 100 ग्राम कपड़े धोने वाला पावडर डालकर खूब फेंटे, फिर इस मिश्रण में 150 लीटर पानी में डालकर घोल बनावें। यह एक एकड़ के लिए पर्याप्त है।

हमने जाना

- स्वास्थ्य सिर्फ शारीरिक आरोग्य की स्थिति व्यायाम या पौष्टिकता नहीं है बल्कि यह शारीरिक, आध्यात्मिक, भावात्मक, व्यावसायिक, बौद्धिक, पर्यावरणीय और सामाजिक क्षेत्रों में प्रगति एवं सन्तुलन की स्थिति है।
- हमारे देश में शिशु मृत्युदर, मातृ मृत्युदर में कमी तथा औसत आयु में वृद्धि हुई है।
- देश की आधी महिलाओं की पहुँच ही स्वास्थ्य सुविधओं तक हो पाई है।
- स्वास्थ्य को नकारात्मक रूप से प्रभावित करने वाला सबसे प्रमुख तत्व जल है।
- शुद्ध पेय जल की समस्या देश की सबसे प्रमुख समस्या है।
- दूषित जल के शुद्धिकरण के लिए अनेक तकनीकों का उपयोग किया जाता है।
- देश की दूसरी स्वास्थ्य सम्बन्धी सबसे बड़ी चुनौती गंदगी है जिसके लिए स्वच्छ भारत अभियान पूरे देश में संचालित किया जा रहा है।
- खुले में शौच की समस्या के समाधान के लिए प्रत्येक घर तक शौचालय की पहुँच इस अभियान का मुख्य लक्ष्य है।
- ठोस अपशिष्ट प्रबंधन का सबसे महत्वपूर्ण तरीका जैविक खादों के निर्माण की तकनीकी है। इसके अन्तर्गत नाडेप, वर्मी कम्पोस्ट, बायोगैस संयंत्र, हरी खाद, वर्मीवाश इत्यादि का निर्माण किया जाता है।
- रासायनिक खादों एवं रासायनिक कीटनाशकों के प्रदूषण से बचने के लिए जैविक पद्धति से कीटनाशक का निर्माण किया जाना आवश्यक है।

कठिन शब्दों के अर्थ

WHO – संयुक्त राष्ट्र संघ की अनुसांगिक इकाई जो स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं के समाधान के लिए बनाई गई है।

स्लरी – बायोगैस संयंत्र में बायोगैस निर्माण के लिए डाले गए गोबर का पचकर निकला हुआ भाग जो खाद के रूप में उपयोगी है।

ट्राइकोडर्मा – जैविक फफूंद नाशक पदार्थ.

अभ्यास के प्रश्न

1. विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा दी गई स्वास्थ्य की परिभाषा बताइए।
2. स्वास्थ्य के समक्ष आने वाले प्रमुख चुनौतियों का वर्णन कीजिए।

3. जल स्वास्थ्य के लिए किस प्रकार उपयोगी है।

4. जल शुद्धिकरण के विभिन्न तकनीकों को बताइए।

5. फ्लोराइड से स्वास्थ्य संबंधी किस प्रकार की समस्या होती है।

6. स्वच्छता से आप क्या समझते हैं ?

7. स्वच्छ भारत अभियान किस पर केन्द्रित है।

8. खुले में शौच से हानियाँ एवं उससे बचने के उपाय बताएँ।

9. जैविक खाद क्या है ?

10. नाडेप विधि से कम्पोस्ट बनाने की तकनीक बताएँ।

11. वर्मी कम्पोस्ट कैसे बनता है ?

12. हरी खाद क्या है?

13. निम्नांकित पर टिप्पणी लिखिए :

(अ) भभूत अमृत पानी

(ब) अमृत संजीवनी

(स) अग्निहोत्र भस्म

14. जैविक पद्धति द्वारा कीट एवं व्याधिनाशक विभिन्न तकनीकों को बताएँ।

आओ करके देखें

- अपने क्षेत्र की किसी नदी में आकर गिरने वाले समस्त नालों के जलागम स्रोत का चित्र बनाकर उसकी प्रबंधन की तकनीकी बताएँ।
- अपने क्षेत्र में दूषित पानी से होने वाली प्रमुख बीमारियों की सूची बनाएँ।
- जैविक कृषि के क्षेत्र में आपके क्षेत्र में किये जा रहे प्रयासों की समीक्षा कीजिए।

■■■

18.4 आवास : एक मूलभूत आवश्यकता (Habitat : A Basic Need)

उद्देश्य

इस इकाइ को पढ़कर आप जान सकेंगे –

- आवास क्या है ?
- कम लागत वाले किन्तु टिकाऊ आवास कैसे बनाये जाते हैं।
- भवन निर्माण से संबंधित प्रमुख उपयोगी सामग्रियों का विवरण
- कम लागत वाले भवन निर्माण प्रौद्योगिकी की तकनीकें।

मानव की तीन मूलभूत आवश्यकताओं में रोटी और कपड़ा के बाद मकान का स्थान आता है। सभी को एक ऐसी जगह चाहिए जहाँ पूरा परिवार एक साथ सुख शांति के साथ रह सकें जो रहनेवालों को मौसम के उतार–चढ़ाव से बचा सके तथा जहाँ परिवार के सदस्य अपने अन्य कार्यों को निपटाने के बाद शांतिपूर्वक विश्राम कर सकें। अर्थात् आवास महज एक मकान नहीं है जिसे चार दीवारों व छत के मेल का पर्याय मान लिया गया था वरन् यह एक ऐसा स्थान है जहाँ रहने की जगह पर मूलभूत व बुनियादी सुविधाएँ भी सम्मिलित हों। कई परिवारों के लिए यह रोजी, रोटी से भी सीधे–सीधे जुड़ा है।

आवास ऐसा हो जो नयनामिराम हो यानि देखने में आकर्षक हो, जहाँ सुकून से रहा जा सके अर्थात् जहाँ पर्याप्त हवा व रोशनी तो हो ही, साथ ही बाहरी शोर व प्रदूषण से मुक्त भी हो, आंतरिक शांति का अनुभव हो तथा इस सब के लिए अपनी जेब इजाजत देती हो अर्थात निर्माण अपने पास उपलब्ध राशि के भीतर आसानी से इस प्रकार हो कि सुविधाएँ व मजबूती से कोई समझौता न हो तथा बनवानेवाले पर अनावश्यक दवाब न पड़े। इन गुणों को ही अंग्रेजी में लिवेबल, (Livable) लवेबल (Lovable) व अफोर्डेबल (affordable) कहा गया है।

मकान बनवाना व अपने मकान में रहना सबका सपना है पर निर्माण सामग्रियों की दिन–दूनी रात चौगुनी बढ़ती कीमतें इस सपने को हकीकत में बदलने की राह में आड़े आती है। इसके साथ–साथ भवन निर्माण सामग्रियों की लगातार कमी, अनुपलब्धता व आवास एवं निर्माण की गिरती गुणवत्ता भी सरकारों व इंजीनियरों की चिंता का कारण है। खास तौर पर निम्न व निम्न मध्यम आय वर्ग के लोग इस समस्या से ज्यादा ही पीड़ित हैं। शोध संस्थानों ने भवन सामग्री व तकनीक पर काफी कार्य किया है पर जानकारी के अभाव में अधिकांश व्यक्ति इसका फायदा नहीं उठा पाते। जानकारी की कमी के कारण भी कई बार उपयुक्त प्रौद्योगिकी के मौजूद रहने के बावजूद लोग उसका फायदा नहीं उठा पाते। इसी प्रकार कौन सी भवन सामग्री का प्रयोग किया जाय। विकल्प क्या है, क्या सावधानियाँ रखी जायें, व्यय को कम रखने के लिए किन बिन्दुओं पर ध्यान देने की जरूरत है, भवन निर्माण से संबंधित शासकीय योजनाएँ क्या हैं आदि को जानने की आवश्यकता है। एक सामाजिक कार्यकर्ता इन जानकारियों का ज्ञान रखता है तो वह समाज के लिए ज्यादा उपयोगी हो जाता है। प्रस्तुत इकाई की विषयवस्तु का चुनाव इसी को ध्यान में रखकर किया गया है।

बिमला : आओ, आओ कमला बहन! क्या बात है, बड़ी परेशान दिख रही हो।

कमला : क्या बताऊँ बहन, रात की भारी बारिश ने घर की काफी खराब हालत कर दी है। घर काफी जगह से टपक रहा था, रात भर सामान इधर से उधर करते रहे हम लोग। दीवारें मिट्टी की होने के कारण एक दीवार भी कई जगहों से दरक गई हैं। क्या करूँ, कुछ समझ नहीं आता।

बिमला : यदि तुमने भी पक्का मकान बनवा लिया होता तो यह समस्या नहीं आती। उस बरसात के बाद अपने मकान को पक्का बनवा ही लो।

कमला : सोचा तो हम लोगों ने भी कई बार है बहन ! पर कहाँ से लाएँ इतने पैसे कि पक्का मकान बनवा सकें। यहाँ तो मुश्किल से सभी जनों का पेट भर पाता है। बचत कहाँ से करें ?

बिमला : रामू काका कह रहे थे कि एक बार वे चित्रकूट गए थे। वहाँ ग्रामोदय विश्वविद्यालय में एक कौशल केन्द्र है जहाँ के इंजीनीयर साहब के पास बहुत सी जानकारियाँ हैं। वे कम खर्च में पक्का मकान बनाने के साथ–साथ कच्चे मकानों को कैसे बेहतर बनाया जा सकता है इसके बारे में भी बताते हैं।

कमला : क्यों न रामू काका के पास हम लोग चलें और उनसे बात करें कि अगली बार जब वे बाहर जाएं तो हमलोगों को भी साथ ले चलें जिससे हम लोग इंजीनीयर साहब से इस सम्बन्ध में जानकारी प्राप्त कर सकें।

बिमला : ठीक है। बहन अभी तो घर के कई काम हैं। शाम को आओ तो काका के पास चलते हैं।

-----------------------xxx---------------------

रामू : अरे आज तुम दोनों का मेरे पास कैसे आना हुआ? बैठो और इतमीनान से बातें करो।

कमला : काका, बिमला बता रही थी कि आप पिछली बार चित्रकूट में ग्रामोदय विश्वविद्यालय गए थे जहाँ मकान बनवाने के सम्बन्ध में कई प्रकार की जानकारियाँ दी जाती हैं।

बिमला : असल में कमला काफी परेशान है। उसका मकान बरसात में काफी टपक रहा है। हम लोग चाहते हैं कि अगली बार जब आप चित्रकूट जाएं तो हम लोग भी साथ ले चलें और वहाँ से उपयुक्त जानकारी प्राप्त करें।

रामू : यह तो बड़ी अच्छी बात है। 10 दिनों के बाद अमावस्या पड़ रही है। उस समय चले–चलो। परिक्रमा भी हो जाएगी और विश्वविद्यालय भी जाना हो जाएगा। मैं पिछली बार वहाँ के इंजीनीयर साहब का टेलीफोन नम्बर भी ले आया था। उनसे अभी बात कर लेता हूँ। रामू काका मोबाइल मिलाते हैं। घण्टी जा रही है..............................

मोहन : नमस्कार, कौन बोल रहे हैं?

बिमला : नमस्ते सर, मैं पटना कला से रामू बोल रहा हूँ। पिछले महीने मैं आपसे मिला था। विश्वविद्यालय में मकान बनवाने से संबंधित कार्यों को आपने दिखाया था जिसकी चर्चा मैंने गाँव में की थी। हमारे यहाँ की दो बहनें अगली अमावस्या को चित्रकूट आकर आपसे इस संबंध में चर्चा करना चाहती हैं। क्या आप उस दिन उपलब्ध रहेंगे?

मोहन : बहुत ही खुशी की बात है। मैं अमावस्या पर चित्रकूट में ही हूँ। यह तो बहुत अच्छा है कि आप बहनों को यहाँ लाना चाह रहे हैं। मकान

बनवाने की प्रक्रिया में बहनों का जुड़ाव बहुत जरूरी है। आप लोग आइए। आपकी प्रतीक्षा रहेगी।

ग्रामोदय विश्वविद्यालय का कौशल केन्द्र : इंजीनीयर साहब अपना काम कर रहे हैं, तभी रामू काका का कमला व बिमला के साथ प्रवेश होता है।

रामू : राम, राम इंजीनीयर साहब।

मोहन : अरे रामू काका, आइए–आइए! बैठिए। आप लोग भी बैठिए बहनों। सभी अपना–अपना स्थान ग्रहण करतें हैं।

कमला : बिमला बहन, यहाँ कमरे में कितने सुंदर मकानों के चित्र लगे हैं। काफी मंहगे होंगे। (एक लम्बी सांस लेकर) हमारे भाग्य में ऐसे मकान कहाँ हैं।

बिमला : मोहन बाबू से पूछते हैं।

मोहन : क्या बातें हो रही हैं, बहनों ?

बिमला : हम लोग आप के कमरे में लगे मकानों के चित्रों को देख रहीं थीं। (थोड़ा सकुचाते हुए) क्या हम लोग भी ऐसे मकान बनवा सकती है ?

मोहन : क्यों नहीं ? थोड़ा आराम से बैठिए। मैं थोड़ा काम निपटाकर आप लोगों से चर्चा करता हूँ। तब तक आप लोग हमारे तकनीशियन ज्ञानेन्दू जी के साथ परिसर धूम लें और नजदीक से कुछ भवन निर्माण सामग्रियों व तकनीक को देख लें।

--------------------XXX----------------------------

भवन सामग्री : परिसर घूमने के बाद पुनः सभी का कक्ष में प्रवेश।

मोहन : आइए! मैने भी अपना जरूरी कार्य निपटा लिया है। अब चर्चा शुरू करते हैं। मैं सिलसिलेवार सस्ते पर उपयुक्त आवास प्रौद्योगिकी से जुड़े विभिन्न बिन्दुओं को आपके सामने रखता हूँ।

18.4.1 भवन निर्माण सामग्री

18.4.1.1 प्रकार : भवन निर्माण सामग्रियों को दो मुख्य श्रीणियों में बांटा जा सकता है।

18.4.1.1.1 प्राकृतिक सामग्री : इसके अन्तर्गत मिट्टी, पत्थर, पटिया, रेत व बालू, लकड़ी, बांस, कांस एवं खर–पतवार, इत्यादि आते हैं। जिन्हें इनके मूल रूप में अथवा कुछ उपचार के बाद अकेले या किसी अन्य सामग्री के साथ मिलाकर प्रयोग किया जा सकता है। जैसे खदानों से पत्थर निकलते हैं और फिर उसे छोटे–छोटे आकारों में तोड़कर व तराशकर भवन निर्माण में प्रयोग करते हैं। पत्थरों से ही बड़ी व छोटी पटिया, पत्थर आदि भी प्राप्त किए जाते हैं। पत्थरों को मशीन से तोड़कर गिट्टी बनाई जाती है। मिट्टी का प्रयोग सीधे दीवार बनाने में भी किया जाता है तथा ईंटों की चिनाई में गारे के रूप में भी किया जाता है। गोबर, खर–पतवार आदि मिलाकर मिट्टी को प्रबलित या मजबूत बनाया जाता है।

18.4.1.1.2 कृत्रिम सामग्री : प्रकृति से सीधे प्राप्त सामग्री के अलावा बहुत सी निर्माण सामग्रियाँ मानव निर्मित होती हैं जिन्हें मानव निर्मित अथवा कृत्रिम सामग्री कहा जाता है। कुछ महत्वपूर्ण कृत्रिम सामग्रियाँ निम्नानुसार हैं :

- **सीमेन्ट** : इसे चूना पत्थर व कुछ अन्य सामग्रियों को मिलाकर बनाया जाता है। इसके विभिन्न प्रकारों में सामान्य पोर्टलैण्ड सीमेन्ट (Ordinary Portland Cement या OPC) पोजोलॉना सीमेन्ट (Pozoalana ement) व पोर्टलैण्ड पोजोलॉना सीमेन्ट (Portland Pozoalana Cement या PPC) प्रचलित सीमेन्ट हैं।

- **ईंट** : मिट्टी को सीधे अथवा प्रचलित कर सांचे से कच्ची ईंटें बनाई जाती हैं जिन्हें भट्टी या चिमनी में पकाकर पक्की ईंटों को निर्माण कार्य में प्रयुक्त किया जाता है। ग्रामीण इलाकों में या ऐसे शहरी इलाके जहाँ 1–2 मंजिलों के मकान बनते हैं, वहाँ धूप में पकाई गई ईंटों का प्रयोग लागत में कमी लाता है। ज्यादा मजबूती लाने के लिए मिट्टी में 2–5 प्रतिशत चूना अथवा चूना व सीमेन्ट के मिश्रण को मिलाकर मिट्टी को प्रबलित किया जाकर उससे ईंट या ब्लॉक तैयार किए जाते हैं।

- **चूना** : चूना पत्थर को विशेष प्रकार की भट्टियों में गर्म कर चूना तैयार किया जाता है।

- **कंक्रीट** : यह एक कृत्रिम पत्थर है जिसे पानी के साथ सीमेंट, बालू व गिट्टी अथवा चूना, बालू, व गिट्टी के मिश्रण से तैयार किया जाता है।

- **सरिया** : लोहे को भट्टी में उच्च तापमान पर पिघलाकर उसे विभिन्न मुटाई के छड़ों अथवा सरिया में ढाला जाता है। सामान्यतः 6 मिमि (2 सूत), 8 मिमि ($2^{1/2}$ सूत), 10 मिमि (3 सूत), 12 मिमि (4 सूत), 16 मिमि (6 सूत) की छड़े पारिवारिक निवास स्थान के लिए बनाने वाले मकानों में प्रयोग की जाती है।

- **एन्गल/चैनल** : लोहे से एन्गल व चैनल भी बनाए जाते हैं जिनका प्रयोग छज्जों/बीम में किया जाता है। इनका वर्गीकरण इनकी मुटाई तथा किनारे के आकार व उसकी नाप के आधार पर किया जाता है। अगर छोर का आकार अंग्रेजी के एल (L) अक्षर के सामान हो तो उसे एन्गल सी (C) आकार का होने से चैनल अथवा आई (I) आकार का होने से चैनल बीम कहा जाता है। एन्गल के उसके किनारों की चौड़ाई व मुटाई के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है; जैसे 10x10x2 का अर्थ 2 मिमि मुटाई तथा किनारे (सेक्शन) का आकार दोनों और 0 मिमि है। चैनल और चैनल बीम में बीच के हिस्से को वेब तथा किनारों को फ्लेन्ज कहा जाता है। वेब की मुटाई व गहराई को दर्शाने के अलावा फ्लेन्ज की चौड़ाई व मुटाई को दर्शाना जरूरी होता है।

- **कपड़ा** : तम्बू पूरी दुनिया में खाना बदोशों की पसंद का घर है, मोटे कपड़े से बनाया जाता है। बड़े समारोहों, मेलों आदि में अस्थायी आवास निर्माण के लिए तम्बू निर्माण को पसंद किया जाता है।

- **काँच (Glass)** : काँच का प्रयोग सामान्यतः खिड़की, दरवाजे, रोशनदान के साथ–साथ फर्श में नियत आकार के खानों के विभाजन में किया जाता है। बाहर की हवा या प्रदूषण को रोकने के साथ–साथ प्रकाश की जरूरत होने पर काँच का प्रयोग लाभकारी होता है। काँच आम तौर पर विभिन्न रंगो में उपलब्ध है।

- **जिप्क्रीट (Gypcrete)** : यह अपेक्षाकृत नयी भवन सामग्री है जिसका प्रयोग 1990 के बाद शुरू हुआ है। जिप्सम व कंक्रीट को मिलाकर इस शब्द का निर्माण हुआ है तथा इसमें शीशे के रेशों के साथ जिप्सम प्लास्टर का प्रयोग किया जाता है। यह उत्पाद पूरी तरह से पुनराक्रित अथवा Recyclable है तथा भूकंप व अग्नि प्रतिरोधी इमारतों में इसका प्रयोग किया जाता है।

- **प्लाई (Plywood) व बोर्ड (Board)** : अपशिष्ट या बेकार लकड़ी के अवशेषों को दबाकर प्लाईवुड व बोर्ड का निर्माण किया जाता है। दरवाजों में बोर्ड का प्रयोग अब आम हो गया है। प्लाईवुड का प्रयोग फर्नीचर में किया जाता है।

- **सिरामिक** : सिरामिक का इस्तेमाल टाइल बनाने में किया जाता है। टाइल का प्रयोग फर्श, छत, पाइप आदि में किया जाता है।

18.4.1..2 उपयुक्त सामग्री का चुनाव : भवन सामग्री का चुनाव उसकी उपयोगिता, उपलब्धता, जरूरत व कीमत के आधार पर तय होता है। स्थानीय तौर पर उपलब्ध सामग्री का अधिक से अधिक प्रयोग करना लाभकारी होता है क्योंकि इससे परिवहन में लगने वाले व्यय में कमी की जा सकती है।

सामग्री का प्रयोग भवन के किस हिस्से में किया जाना है, इस पर भी उसका चुनाव निर्भर होता है। जैसे खिड़की में काँच का प्रयोग हो सकता है, ईंट का नहीं क्योंकि हमें खुली जगह की जरूरत है। नींव को सबसे ज्यादा मजबूत बनाने की जरूरत है, इस लिए वहाँ भारी सामग्री जैसे पत्थर, ईंट या मिट्टी का ही प्रयोग उचित है। इसके अलावा खम्भों व बीम आधारित मकान बनवाने के लिए पाइलिंग की जाती है जिसमें कंक्रीट व लोहे की छड़ों के मिश्रण अथवा उन सभी सामग्रियों का प्रयोग किया जाता है।

स्थान विशेष की भूगर्भीय संरचना (Geological Structure) के आधार पर भी भवन सामग्री का चुनाव किया जाता है। कोई स्थान भूगर्भीय संरचना के हिसाब से किस क्षेत्र (Cone) में आता है, यह जानने के बाद वहाँ कौन–कौन से भवन निर्माण सामग्री उपलब्ध है तथा किन सावधानियों की जरूरत है, यह पता चलता है तथा इससे भवन निर्माण में सुविधा होती है।

18.4.1..2.1 भूगर्भीय संरचना के हिसाब से मध्यप्रदेश का विभाजन : मध्यप्रदेश भारत में क्षेत्रफल के हिसाब से देश का दूसरा सबसे बड़ा राज्य है। वर्तमान में इस राज्य में 10 सम्भाग व 51 जिले हैं। भौगोलिक व भूगर्भीय संरचना की दृष्टि से मध्यप्रदेश को निम्नलिखित 7 हिस्सों में बाँटा जा सकता है। प्रत्येक हिस्से में उपलब्ध प्राकृतिक भवन सामग्रियों का विवरण भी नीचे की तालिका में दिया जा रहा है।

क्र. सं0	क्षेत्र	विस्तार	आने वाले जिले	प्राकृतिक रूप से उपलब्ध चट्टन, पत्थर व अन्य भवन सामग्री
	मालवा का पठार	मध्यप्रदेश राज्य का लगभग सम्पूर्ण पश्चिमी क्षेत्र जो नर्मदा व वेतवा नदियों के उत्तर से शुरू होता है तथा जहाँ	गुना, राजगढ़, मंदसौर, झाबुआ, धार, रतलाम, देवास, उज्जैन, सिहोर, विदिशा,	बेसाल्ट

		दक्कन ट्रेप चट्टानों का बहुतायत है।	समनापुर, रायसेन,	
	मध्य भारत का पठार	चम्बल नदी के निचले जल ग्रहण क्षेत्र का उत्तरी भाग जिसमें पाये जाने वाली चट्टानें उत्तर में विन्ध्य चट्टान समूह, दक्कन ट्रेप चट्टान तथा बुन्देलखण्ड नाइस (Gneiss) चट्टान	मुरैना, भिण्ड, ग्वालियर, शिवपुरी, गुना, मन्दसौर	बेसाल्ट नाइस (Gneiss) (परिवर्तित ग्रेनाइट चाइमास्टोन)
	बुन्देलखण्ड का पठार	मध्य भारत के पठार के पूर्व तथा रीवा–पन्ना पठार के उत्तर–पूर्वी भाग में स्थित	टीकमगढ़, छतरपुर, दतिया, ग्वालियर, शिवपुरी	ग्रेनाइट पत्थर
	रीवा व पन्ना का पठार	इसे विन्ध्य का पठारी क्षेत्र भी कहा जाता है तथा यह बुन्देलखण्ड के पठार के उत्तर–पूर्व स्थिर है। इसके अन्तर्गत कैमूर पर्वत श्रृंखला व भाण्डेर की पहाड़ी का क्षेत्र आता है।	दमोह, पन्ना, सतना, रीवा,	चूना पत्थर (लाइमस्टोन)
	नर्मदा सोन घाटी	यह घाटी क्षेत्र उत्तर में विन्ध्य, भाण्डेर एवं कैमूर पहाड़ी, दक्षिण में सतपुड़ा व मैकल पर्वत श्रृंखला तथा पूर्व में बघेलखण्ड के पहाड़ी क्षेत्र के मध्य स्थित है।	मण्डला, जबलपुर, होशंगाबाद, रायसेन, पूर्वी निमाड़, पश्चिमी निमाड़, बड़वानी, हरदा, धार, देवास	मार्बल, बेसाल्ट, ग्रेनाइट (लाइमस्टोन)
	सतपुड़ा व मैकल का पठार	नर्मदा घाटी के दक्षिण में स्थित	छिन्दवाड़ा, बैतूल, सिवनी, बालाघाट, मण्डला, खण्डवा व खरगौन	बेसाल्ट, ग्रेनाइट

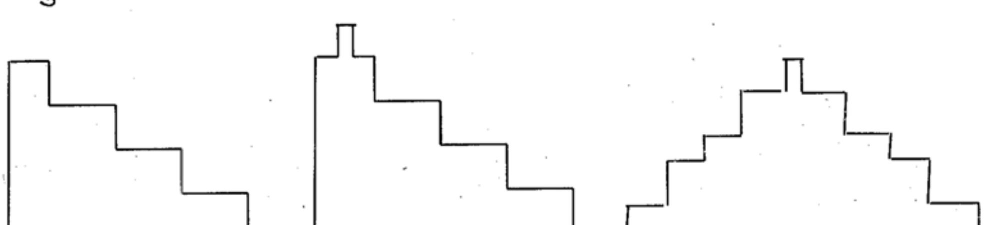
	पूर्वी पठार	इसका विस्तार मध्यप्रदेश के पूर्वी जिलों में है। इसे बुन्देलखण्ड का पठार भी कहा जाता है।	सीधी, शहडोल	लाइमस्टोन

18.4.1..2 भवन के अंग : भवन के अंगों को मोटे तौर पर हम निम्नानुसार बांट सकते हैं :–

18.4.1.3 नींव : नींव किसी भी भवन का सबसे मुख्य हिस्सा है। यह भवन का सबसे निचला हिस्सा है जो जमीन के नीचे रहता है और भवन बनने के बाद दिखाई नहीं देता। पूरे भवन का भार नींव पर ही रहता है। अतः इस पर विशेष ध्यान देना जरूरी है। भवन के अन्य अंगों की मरम्मत करना आसान है पर नींव के कमज. होने के बाद उसकी मरम्मत करना अथवा उसे बदलना बहुत मुश्किल है। उदाहरण के लिए दीवारों का प्लास्टर झड़ जाए तो उतने हिस्से में पुनः कराया जा सकता है। मिट्टी की दीवारों में मिट्टी की लिपाई नियमित अंतराल में करते रहने से वह ठीक रहती है। इसी प्रकार छत, दरवाजे, खिड़की, रंगाई–पुताई हर चीज में बाद की गुंजाइश भी बनी रहती है, नींव के साथ ऐसा नहीं है।

सामान्य तौर पर प्रयुक्त नींव तीन प्रकार की है : –

18.4.2.1.1 सीढ़ीनुमा नींव (Stepped Foundation) : इस प्रकार की नींव में ऊपर की दीवार की चौड़ाई से तीन से चार गुनी चौड़ी नींव खोदी जाती है तथा मिट्टी की स्थिति के आधार पर डेढ़ से दो हाथ (60–90 सेमी0) गहराई रखी जाती है। सबसे नीचे की सतह को पहले मोटी गिट्टी (40 मिमि अथवा 1/2 मिमि) की चूना कंक्रीट अथवा हल्की सीमेन्ट कंक्रीट (1 हिस्सा सीमेन्ट, 5 बालू व 10 गिट्टी) अच्छी तरह से ठोक–पीटकर ऊपरी सतह को बराबर किया जाता है। फिर चित्र में दिखाए तरीके से थोड़ा – थोड़ा छोंड़ते हुए जुड़ाई करते हुए ऊपरी दीवार की चौड़ाई तक पहुँच जाते हैं।



बाहरी दीवारों की नींव में जुड़ाई   अंदर दीवारों में नींव की जुड़ाई

18.4..2 नवाचार युक्त प्रौद्योगिकी ग्रामीण क्षेत्रों के लिए :

1. **रैट ट्रेप बौड** : ईंटों की जुड़ाई की यह ऐसी तकनीक है जिसमें खड़ी ईंटों की जुड़ाई की जाती है। इसमें ईंट, सीमेन्ट, बालू सभी सामग्रियों की बचत होती है, साथ ही यह जुड़ाई सामने व पीछे दोनों ही ओर से एक जैसी होती है, उबड़–खाबड़ सतह नहीं रहती जिससे प्लास्टर की जरूरत नहीं पड़ती व मंहगी सामग्री की बचत तो होती ही है, साथ ही यदि प्लास्टर न कराया जाय तो भी सतह सुन्दर लगती है। ऐसी अवस्था में उसमें रंग करके उसे और सुन्दर बनाया जा सकता है।

   ईंटों के बीच खाली जगह होने से उनके अंदर की हवा कुचालक का कार्य करती है जिससे ऐसी दीवार गर्मी में अपेक्षाकृत ठण्डी और जाड़े में अपेक्षाकृत गर्म रहती है। आम धारणा के विपरीत रैट ट्रेप बौंड से बनी दीवार आम तौर से बनी ठोस दीवार के बराबर ही मजबूती देती है। इसका नाम रैट ट्रेप बौंड इसलिए पड़ा क्योंकि इसमें बीच की खाली जगह चूहे को फंसने वाली चूहे दानी का सा देती है।

   इस तरह की दीवार में व्यय परम्परागत दीवार की तुलना में लगभग 25 प्रतिशत कम होता है। अर्थात् दीवारों में होने वाले व्यय के एक चौथाई कम किया जा सकता है।

2. **फ्लाई ऐश – सैड–लाइम – जिप्सम ईंटें** : इन ईंटों को फॉल–जी ईंट भी कहा जाता है। इन ईंटों मे उद्योगों द्वारा उत्सर्जित राख का प्रयोग किया जाता है जिससे प्रदूषण के एक बड़े कारक को कम करने में मदद मिलती है। साथ ही इसमें बालू, चूना व जिप्सम का प्रयोग किया जाता है। ये ईंटें सुडोल होती हैं। जिनके कोर व सतह चिकने होते हैं। इसके कारण इनकी जुड़ाई व प्लास्टर में गारे की खपत कम होती है तथा लागत कम हो जाती है।

   विशिष्ट गुण

   - पर्यावरण के अनुकूल
   - सुंदर आकार व उत्तम सतह
   - अधिक मजबूती
   - ईंटों के सूखने में कम समय लगना
   - गारे की बचत
   - औद्योगिक कचड़े का निपटान

आकार : 230x115 x 75 मिमि (परम्परागत ईंटों के लगभग बराबर)।

घटक : औद्योगिक राख 60 प्रतिशत, बालू 20 प्रतिशत, चूना 15 प्रतिशत, जिप्सम 5 प्रतिशत।

आवश्यक मशीनें व उपकरण : वाइवो, प्रेस (साकर मशीन), मिक्सर व मोल्ड 3 फ्रेज बिजली की आवश्यकता।

उत्पादन : 4 कुशल व 20 अकुशल श्रमिक मिलकर 2 पालियों में 18 लाख ईंटें निर्माण कर सकते हैं।

3. **दवाबयुक्त मिट्टी/फ्लाई ऐश सैंड लाइम जिप्सम ब्लॉक (इंटरलॉकिंग प्रकार) :** दीवारों में प्रयोग करने हेतु ईंटों के लिए तैयार मिट्टी अथवा राख, बालू व जिप्सम के मिश्रण को मशीन में दबाकर इंटरलॉकिंग प्रकारकी ईंटें तैयार की जाती हैं। अपने डिजाइन के कारण जुड़ाई के वक्त ये एक–दूसरे में फंसती चली जाती हैं। जिससे जुड़ाई में कम गारा लगता है, साथ ही मजबूती भी बढ़ती है।

विशेषताएँ

- जुड़ाई व प्लास्टर में गारे की न्यूनतम खपत
- निर्माण में लगने वाले समय की कमी
- जोड़ों की संख्या में कमी होने के कारण मजबूती में वृद्धि
- पर्यावरण के अनुकूल क्योंकि कुल ऊर्जा में कमी
- साइट पर मशीनों को ले जाकर निर्माण सम्भव
- भूकम्प व तूफानरोधी निर्माण सम्भव

आकार : 220 x 140 x 115 मिमि

आवश्यक मशीनें व उपकरण : इंटरलॉकिंग टाइप ब्लॉक मेकिंग मशीन, मिक्सर तथा ट्रॉली।

उत्पादन : 3,60,000 ब्लॉक प्रति वर्ष प्रति शिफ्ट

घटक : मिट्टी जिसमें महीन मिट्टी (क्ले) की मात्रा न्यूनतम 20 प्रतिशत हो

दवाबयुक्त मिट्टी का ब्लॉक : सीमेन्ट 5–10 प्रतिशत।

फ्लाई ऐश लाइम जिप्सम ब्रिक : फ्लाई ऐश, बालू, चूना, जिप्सम।

18.4..9.2 केन्द्रीय बजट में आवास के क्षेत्र में किए गए महत्वपूर्ण प्रावधान :

- बजट के अंतर्गत 10 मुख्य बातें जिनके ऊपर विशेष जोर दिया गया है। इसमें गरीबों व वंचितों के लिए सामाजिक सुरक्षा, स्वास्थ्य की देखभाल व किफायती आवास को सम्मिलित किया गया है।

- प्रधानमंत्री आवास योजना (पूर्व में इंदिरा आवास योजना) में आवांटन 2016–17 के 15,000 करोड़ रुपये की तुलना में 23,000 करोड़ रुपये किया गया।

- 2019 तक कच्चे घरों में रहने वाले व गृहविहिन 1 करोड़ परिवारों को आवास मुहैया करने का लक्ष्य

- 1 मई 2018 तक सभी गाँवों को विद्युतीकृत करने का लक्ष्य

- अगले 5 वर्षों में 28,000 से अधिक ऐसे रिहाइशी ठिकानों में शुद्ध व सुरक्षित पेयजल की आपूर्ति सुनिश्चित की जाएगी जहाँ के पानी में आर्सेनिक व फ्लोराइड की अधिकता है।

- किफायती आवास को अधोसंरचना की श्रेणी दी जाएगी। इससे इस मद में निवेश किए जाने की संभावना बढ़ेगी।

- राष्ट्रीय आवास बैंक के द्वारा 2017–18 में रुपये 29,000 करोड़ का व्यक्तिगत आवास ऋणों को पुनर्वित्त उपलब्ध कराया जाएगा।

- लाभ को आय कर कटौती से जोड़ने की योजना के तहत किफायती आवास की परिभाषा में क्रमशः 30 व 60 वर्गमीटर के निर्माण क्षेत्रफल (Built up Area) को लेने की बजाय कमरों के परविारों को आंतरिक वास्तविक क्षेत्रफल (Carpet Area) को लिया जाएगा। इससे पहले से बड़ा क्षेत्रफल मिल जाएगा।

  अनुमानतः पहले से 15–20 प्रतिशत ज्यादा क्षेत्रफल मिलना संभव होगा और यह वह क्षेत्रफल होगा जो वास्तविक उपयोग में आएगा। पूर्व में निर्माण क्षेत्रफल लेने से यह दीवारों में लगे स्थान का क्षेत्रफल व बाहर के कुछ ऐसे क्षेत्रफल जैसे सीढ़ी घर के क्षेत्रफल को भी जोड़ लेता था जिससे उपयोगी आवास के लिए क्षेत्रफल काफी कम जो जाता था।

- देश के 04 मेट्रो शहरों की सीमा में कम आय वर्ग हेतु 30 वर्ग मीटर की सीमा रखी जाएगी। शेष समस्त स्थानों के लिए यह सीमा 60 वर्ग मीटर की होगी अर्थात

पूरे मध्यप्रदेश में कम आय वर्ग आवास योजना के तहत पात्र परिवार 60 वर्गमीटर कार्पेट क्षेत्रफल का आवास पाने के हकदार हैं।

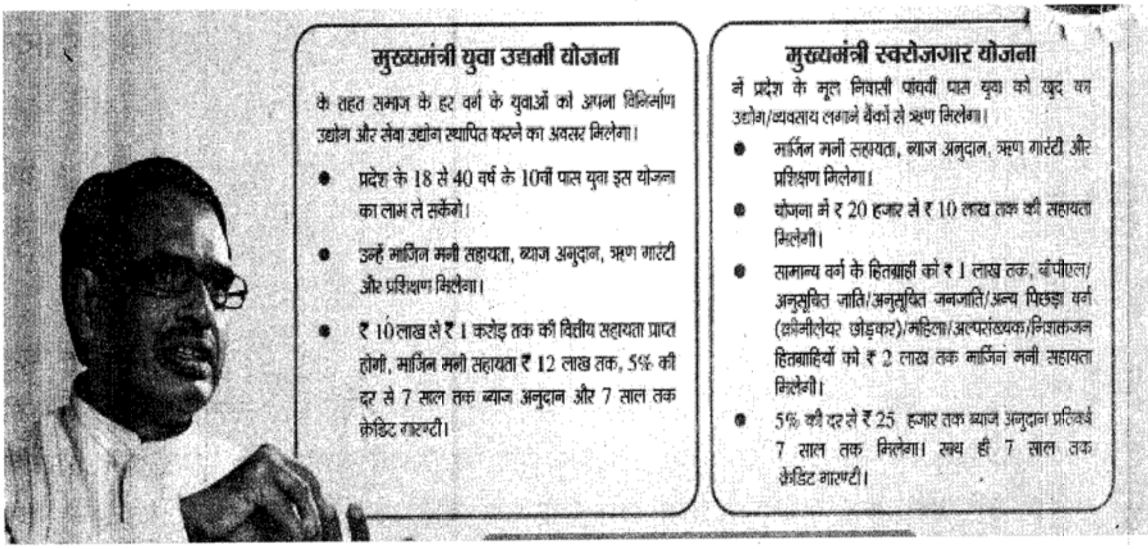
- अचल सम्पति पर दीर्घ अवधि की पूंजीगत वृद्धि की न्यूनतम समय सीमा को 3 वर्ष से घटाकर 2 वर्ष किया गया। साथ ही इसके लिए आधार वर्ष को 1.4.81 के बजाय 1.4.2001 लिए जाने का भी प्रावधान किया गया है।
- आवास के लिए भूमि के विकास को बढ़ावा देने के लिए संयुक्त समझौता हेतु पूंजीगत लाभ पर टैक्स परियोजना पूर्ण होने के वर्ष से लगेगा। इससे निजी उद्यमियों को कमजोर वर्ग हेतु आवास योजनाओं को बनाने हेतु प्रोत्साहन मिलेगा जिससे इस क्षेत्र में निजी क्षेत्रों की भागीदारी बढ़ेगी। पूंजी का प्रवाह बढ़ने से कम समय में ज्यादा लोगों को आवास मिल पाएगा।

मध्यप्रदेश के बजट में आवास हेतु वर्ष 2016–17 में किए गए विशिष्ट प्रावधान

- मुख्यमंत्री आवास योजना के तहत 150,000 घर बनाए जायेंगे।

मुख्यमंत्री ग्रामीण आवास योजना, मध्यप्रदेश

1. **योजना का स्वरूप** : मध्यप्रदेश में ग्रामीण क्षेत्रों में इंदिरा आवास के अंतर्गत प्रतिवर्ष 1,00,000 आवासों की स्वीकृति प्राप्त होती थी। यह संख्या आवश्यकता को देखते हुए काफी कम थी। केन्द्र सरकार द्वारा इंदिरा आवास योजना को बंद करने के बाद प्रधानमंत्री आवास योजना शुरू की गयी है। इस को दृष्टिगत रखते हुए प्रदेश में मुख्यमंत्री ग्रामीण आवास योजना की शुरूआत की गयी है। स्थिति में गुणात्मक व मात्रात्मक बदलाव लाने की दृष्टि से ग्रामीण आवास योजना प्रारम्भ करने की आवश्यकता महसूस की गयी। यह योजना प्रदेश में शुरू की गयी है। यह पूर्णतया मांग आधारित है तथा हितग्राही की भागीदारी को ज्यादा महत्व देने वाली योजना है। इस योजना के अधीन ऋण व अनुदान दोनों को प्रदान करने की सुविधा है। इस योजना से सहायता प्राप्त हितग्राही अपनी जरूरत के आधार पर घर का डिजाइन बना/बनवा सकते हैं तथा स्वयं अपना आवास बनवा सकते हैं। बैंक से लिए गए ऋण के भुगतान के लिए 10–15 वर्ष का समय प्रदान किया जाता है।





2. **कार्यक्षेत्र** : प्रदेश के सभी जिले। प्रथम वर्ष में इस योजना का क्रियान्वयन प्रदेश के सभी जिलों के सभी जनपद पंचायतों के एक तिहाई ग्राम पंचायतों में किया गया है।

3. **पात्रता** : प्रदेश के ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले समस्त बीपीएल यानि गरीबी रेखा के नीचे रहने वाले परिवार। योजना का लाभ लेने के लिए उन्हें निर्धारित प्रपत्र में आवेदन करना होगा।

4. **बढ़ा हुआ लाभ** : पूर्व में इंदिरा आवास योजना के तहत सामान्य क्षेत्रों में 70,000 रुपये की सहायता दी जाती थी। इस योजना के तहत इसे बढ़ाकर सामान्य क्षेत्रों के लिए 1,20,000 कर दिया गया है। राशि किश्तों मे दी जाती है। इस राशि में शौचालय और पानी के इंतजाम के लिए दी जाने वाली 15,000 रुपये की राशि शामिल है।

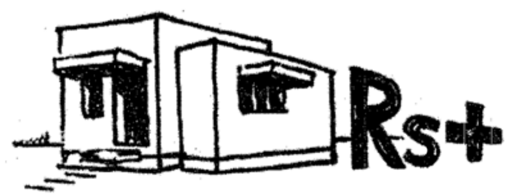
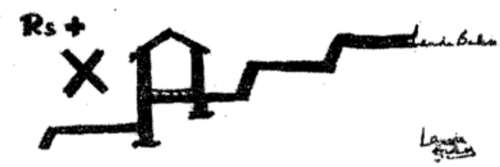
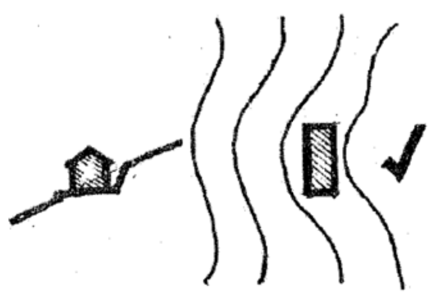
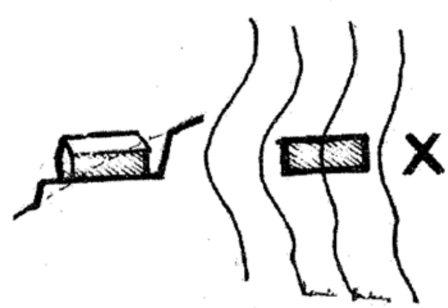
5. **निगरानी तंत्र** : नई योजना में निगरानी तंत्र को और कड़ा किया जा रहा है तथा पहली किश्त के बाद दूसरी किश्त तभी जारी की जाएगी जब आधा निर्माण कार्य पूर्ण

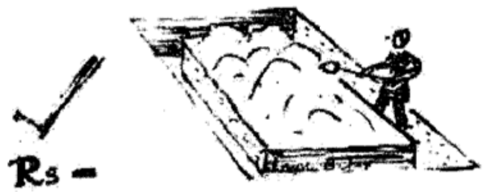
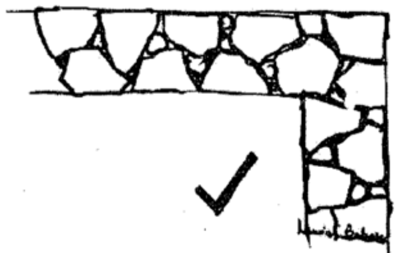
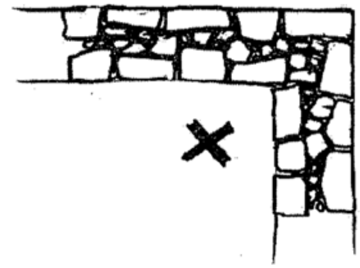
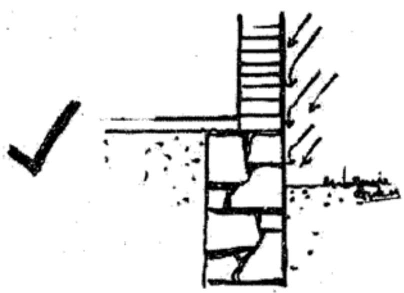
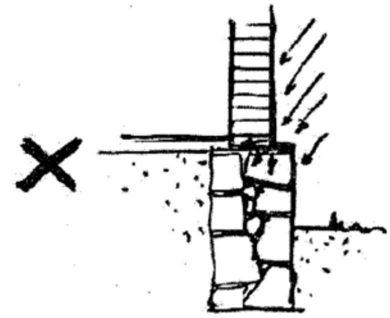
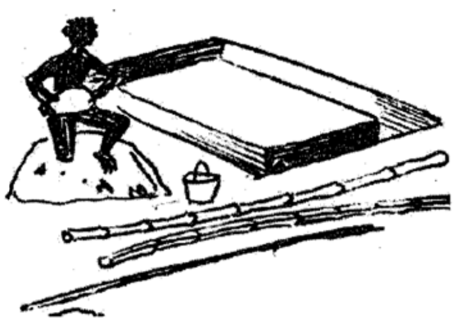
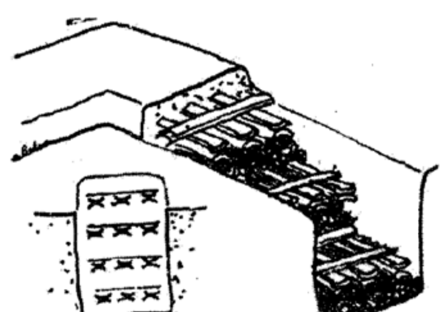
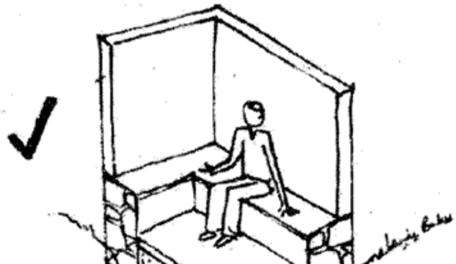
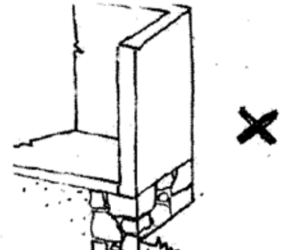
कर लिया गया है। जाँच भी किसी थर्ड पार्टी से कराने का प्रावधान रखा गया है जिससे पात्र लोग ही लाभ उठा सकें।

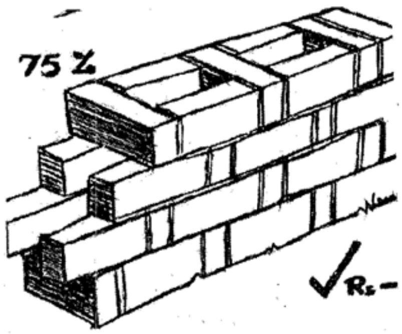
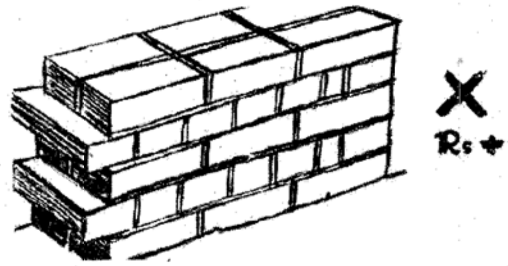
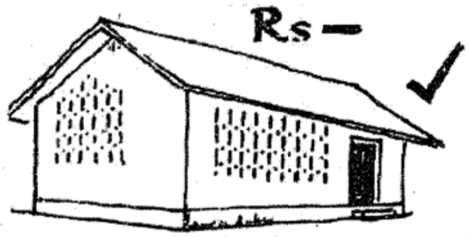
6. **लगने वाले दस्तावेज :** बीपीएल प्रमाण पत्र, आधार कार्ड, ग्राम सभा की बैठक का कार्यवृत्त इत्यादि दस्तावेजों को लगाया जाता है।

7. **अंतिम तिथि :** आवास बोर्ड के द्वारा हर वर्ष के लिए एक अंतिम तिथि तय की जाती है जिसकी सीमा में आवेदन करना होता है।

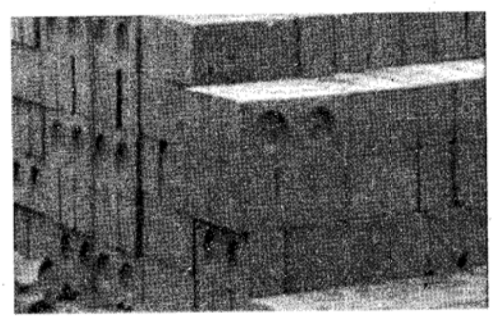
कम लागत के लिए उपयोगी तकनीक

क्रमांक	कम लागत	अधिक लागत
1		
2		
3		

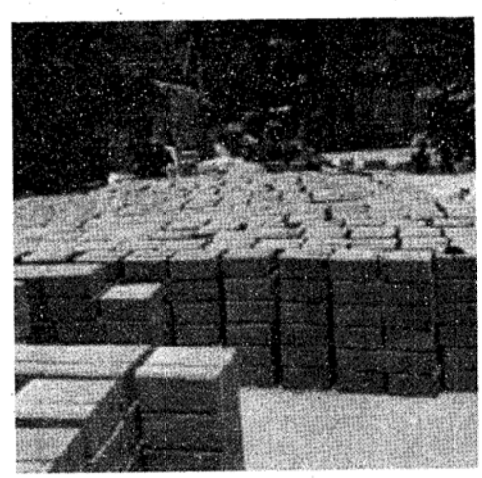
क्रमांक	कम लागत	अधिक लागत
4		
5		
6		
7		
8		

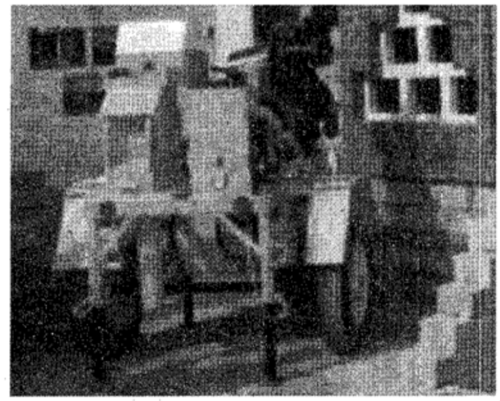
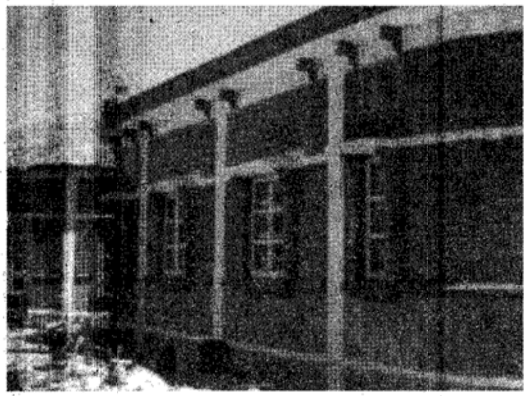
क्रमांक	कम लागत	अधिक लागत
9		
10		

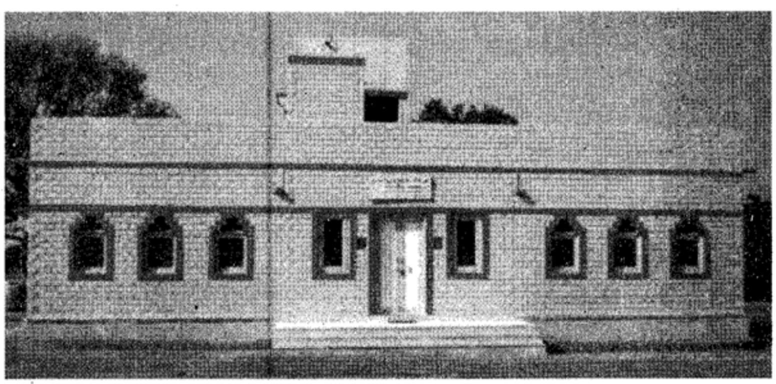
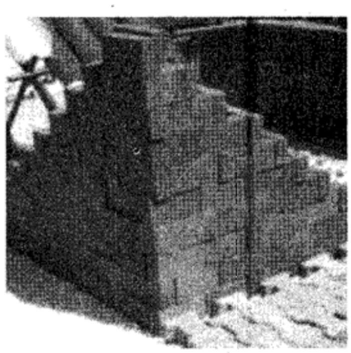
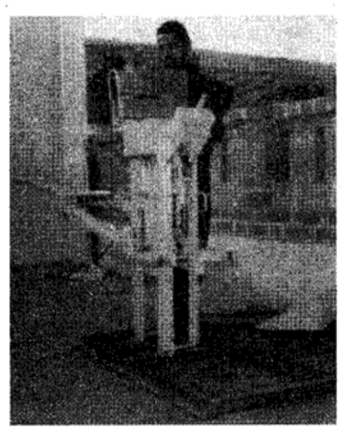
पर्यावरण अनुकूल भवन निर्माण सामग्री
(Environment Friendly Indian Building Material)

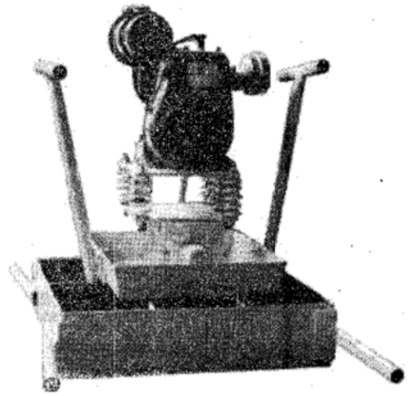






भवन निर्माण के उपरोक्त तकनीकों का उपयोग करके न केवल ग्रामीण क्षेत्र में आकर्षक रहने योग्य एवं कम लागत के भवनों का निर्माण किया जा सकता है अपितु इन तकनीकों का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के रोजगार सृजन की संभावनाओं को भी साकार किया जा सकता है।

हमने जाना

- मानव की तीन मूलभूत आवश्यकताएँ रोटी, कपड़ा और मकान हैं।
- मकान ऐसा होना चाहिए जो आकर्षक, शान्तिपूर्ण, पर्याप्त हवा व रोशनीयुक्त, प्रदूषण मुक्त, मजबूत, टिकाऊ एवं कम से कम लागत में बन सके।
- भवन सामग्री दो प्रकार की होती है– प्राकृतिक एवं कृत्रिम।
- भवन निर्माण की प्राकृतिक सामग्री में मिट्टी, पत्थर, पटियां, रेत व बालू, लकड़ी, बांस, कांस एवं खर–पतवार, इत्यादि आते हैं।
- कृत्रिम सामग्री के अन्तर्गत सीमेन्ट, ईंट, चूना, कंकरीट, सरिया, एंगल, कपड़ा, कांच, जिक्रिट, प्लाई, सिरामिक इत्यादि आते हैं।
- स्थान विशेष की भूगर्भीय संरचना (Geological Structure) के आधार पर भवन की उपयुक्त सामग्री का चुनाव किया जाता है।
- स्थान विशेष के अनुसार भवन की नींव की चौड़ाई तय होती है। सामान्यतः नींव की चौड़ाई दीवार की चौड़ाई से अधिक रखी जाती है।
- प्रधानमंत्री आवास योजना के अन्तर्गत मध्यप्रदेश में 1 लाख आवासों की स्वीकृति प्रतिवर्ष प्राप्त होती है जो काफी कम होती है।
- मुख्यमंत्री ग्रामीण आवास योजना के अन्तर्गत पात्र हितग्राहियों को ऋण एवं अनुदान दोनों प्रदान किये जाते हैं।

कठिन शब्दों के अर्थ

Livable – सुकुन से रहने योग्य अर्थात् हवा व रोशनी मकान के अन्दर पर्याप्त आ रही हो एवं आस–पास का परिवेश सुन्दर हो।

Lovable – भवन का निर्माण आकर्षक हो जिसे देखते ही मन प्रसन्न हो जाए।

Affordable – भवन का लागत मूल्य निम्न वर्ग के लोगों के भी सीमा के अन्दर हो।

लो कास्ट टेक्नॉलॉजी – भवन निर्माण की वह पद्धति जिसमें सामान्य भवन निर्माण की तकनीक से कम लागत आए।

अभ्यास के प्रश्न

1. आवास कैसा होना चाहिए ?
2. भवन निर्माण सामग्री कितने प्रकार की होती है ?
3. भवन निर्माण के लिए उपयुक्त सामग्री का चुनाव कैसे किया जाता है।
4. भूगर्भीय संरचना के हिसाब से मध्य प्रदेश को कितने भागों में बांटा जाता है?
5. भवन के प्रमुख अंग कौन–कौन से हैं ?
6. मुख्यमंत्री ग्रामीण आवास योजना मध्य प्रदेश के प्रमुख प्रावधानों को बताएँ।
7. कम लागत के भवन निर्माण की प्रमुख तकनीकी बताएँ।

आओ करके देखें

- अपने गाँव और आस–पास के भवनों में कौन–कौन सी भवन सामग्री लगाई गयी है? इसकी सूची बनायें।
- निर्माण सामग्रियों की सूची बनाकर उसे प्राकृतिक (जो सीधे–सीधे प्रकृति से प्राप्त है) व कृत्रिम (मानव निर्मित) में वर्गीकृत करें (घण्टे)।
- भवन के विभिन्न अंगों के अनुसार प्रयुक्त सामग्रियों को वगीकृत करें।
- कौन–सी सामग्री अपने गाँव या आस–पास पायी जाती हैं और किन्हें बाहर से मंगाना पड़ता है। इनमें मंहगी सामग्री कौन–सी है और सस्ती कौन–सी है?
- उपयोगिता के आधार पर प्रत्येक सामग्री के विकल्प क्या–क्या हो सकते हैं, इस पर चिन्तन करते हुये सूची तैयार करें ?

■■■

18.5 ग्रामीण अर्थव्यवस्था एवं गुणवत्ता बढ़ाने के लिए कारोबार एवं संपर्क (Content and & Connectivity For Rural Economy and Quality of Life)

उद्देश्य

इस इकाइ को पढ़कर आप जान सकेंगे –

- उत्पादन के लिए सामूहिक स्तर की सातत्य आधारित तकनीक कौन–कौन सी हैं?
- ग्रामीण आर्थिक व्यवस्था के प्रमुख आयाम कौन–कौन से हैं?
- किसी ग्राम में औद्योगीकरण के अवसर की पहचान कैसे करते हैं।
- गाँव को आत्मनिर्भर बनाने के लिए आवश्यक अद्योसंरचना की पहचान

18.5.1 उत्पादन के लिए सामुदायिक स्तर की टिकाऊ तकनीक (Sustainable community scale production technologies)

जब कोई कारखाना स्थापित होता है उसको सूक्ष्म उद्योग, लघु उद्योग, मध्यम उद्योग या बड़े उद्योग का नाम दिया जाता है - उसके पूंजीगत व्यय कितना हो रहा है इसके आधार पर तय होता है| परंतु ग्रामीण विकास के परिप्रेक्ष्य में दूसरा दृष्टीकोण अपनाना उचित होगा | वह है : सामुदायिक स्तर |

उदाहरण के लिए एक महिला बचत समूह को ले लें | इस में दस से बीस महिलायें होती है | यदि यह समूह अपने श्रम पर और पूंजी निवेश से कोई क़ारोबार चलाता है तो उसके लिए कौनसी तकनीक उचित होगी इसका निर्णय आवश्यक है | यह उत्पादन पद्धति पर निर्भर है | यदि यह समूह कपडा तैयार करता है और उसकी मांग काफी कम है तो उनकी सिलाई महंगी भी हो सकती है | परंतु यदि उत्पादन दस गुणा हो तो विद्युतीकृत सिलाई मशीन आवश्यक होगी| यदि ऐसे 10 गटों के संयुक्त प्रयत्न से यदि क़ारोबार चलता है तो इकाई को बड़े निवेश की संभावना हो जाती है |

फिर भी अनुभव के आधार पर देखा जाता है की लघु उद्योग (जिसका निवेश 25 लाख तक होता है) महिलाओं के समूह के लिए उपयुक्त होता है |

कौनसे स्तर के यंत्र इस समूह के लिए अधिकतम उपयोगी होंगे और इसका चयन किस सिद्धांत के आधार पर होगा है | उचित होगा यदि 'मानव एवं मशीन दोनों को उपयोग में लाया जाए | यह कैसे किया जा सकता है ? आइये एक उदाहरण व्दारा समझने की कोशीश करें :

यदि बारह महिलायें मिलकर माचिस तैयार करतीं तो पेटी के अंदर तिलीयाँ डालना, पेटियों के ऊपर लेबल लगाना और एक दर्जन माचिस कों एक पोटली में डालना आदि कामों को हाथ से करे तो उससे गुणवत्ता प्रभावित नहीं होगी | परंतु पेटी के दोनों भागो को समेटना और चिपकाने का काम भी हाथ से करेंगे तब गुणवत्ता में फरक पड़ेगा | अत: यदि बाद वाले काम के लिए कोई छोटी मशीन मिल जाये तो उचित होगा | यहां भी समेटने और चिपकने काम के लिए न्युनतम उपकरण चाहिये न कि पूर्ण स्वचालन पद्धती (TOTAL AUTOMATION) | यह पद्धती 'मानव एवं मशीन का मिश्रण' कहलायेगा क्योंकि मानवशक्ति और मशीनशक्ति का युक्तायुक्त उपयोग हमारा लक्ष्य है |

यही सिद्धांत प्रबंधन कार्य में भी उपयोगी हो सकता है | उदाहरण के लिए उक्त महिला समूह को ही ले लें और कल्पना करें कि वे अपने लेखाज़ोखा हाथ से करना चाहते हैं | इसमें बहुत खर्च होगा और विशेषज्ञ व्दारा लेजेर तैयार करना पड़ेगा जबकि टैली नाम का कंप्यूटर सॉफ्टवेर को इस्तेमाल करने से समूह के एक महिला के व्दारा ही यह काम हो जाऐगा | बस, रोज के लेन देन को दर्ज करना है, बाकि लेजर और सब लेखा जोखा का कार्य कंप्यूटर कर लेगा |

18.5.2 मुख्य आर्थिक / आजीविका संबंधित गतिविधियाँ (core economic / livelihood activities including crafts):

18.5.2.1 ग्रामीण आर्थिक व्यवस्था की झांकी :

किसी भी उद्धम में कच्चा माल के बिना उत्पादक गतिविधियाँ सुरु ही नहीं हो सकती | उत्पादन किये गये माल को खरीदने के लिए भी ग्राहक आवश्यक है | उत्पादन संबंधित पद्धतीयों की जानकरी भी अनिवार्य है | इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुये हम बता सकते है कि:

- चूंकि ग्रामीण क्षेत्र में कृषि उपज, वनोपज, समुद्री माल आदि होते हैं और इनके आधार पर हजारों उपयोगी सामान का उत्पादन संभव है

- ग्रामीण क्षेत्र हमेशा आत्मनिर्भर रहा है अपने विशेषज्ञ, याने कारीगरों व्दारा आवश्यक मालों का उत्पादन करने के कारण जाना जाता रहा है |

- ग्रामीण क्षेत्र की अनेक आवश्यकतायें है :

अत: ग्रामीण कृषि उपजों के आधार पर पारंपरिक उत्पादक कौशल व्दारा उत्पादन एवं निर्मित माल का खपत ग्रामीण क्षेत्र में स्वाभाविक ढंग से हो सकता है | इसके व्दारा गाँव आत्मनिर्भर हो सकते हैं और शहरों को अपने आर्थिक बल को गवाने की आवश्यकता से भी मुक्त हो सकते हैं |

गाव के कच्चा माल व्दारा गाव की आवश्यकतायें पारंपरिक कारीगरी ज्ञान के व्दारा पूरी की जा सकती है – इसको निम्न सारणी में दर्शाया गया है :

क्र	कृषिउपज	उत्पाद होने वाली चीजें	उपयोग होनेवाला पारंपारिक हुनर	पूरी होनेवाली मुख्य दैनंदिनी मांग	इस्तेमाल होनेवाला आधुनिक तकनीक
1	कपास	कपडे ,तकिया ,दरी , रजाई	कताई ,बुनाई , सिलाई	कपड़ा	-
2	गन्ना	गुढ	गुढ़ बनानेकी प्रक्रिया	अन्न	-
3	धान गेहू ,	चावल आटा ,	आटा चक्की	अन्न	-
4	तिलहन	खाद्य तेल खली ,	तेलघानी	अन्न मनुष्य व) (जानवर	-
5	बांसकाठ ,	घरसजावटी ,फर्नीचर , चीजे	बढई औजार	रहिवास	-
6	जडीबुटी	औषधी	औषधी उत्पादन	स्वास्थ साम्रगी	-
7	आम, आवला	आचार	आचार बनानेकी प्रक्रिया	अन्न	-
8	दूध	दही, छाच, घी	घरेलू प्रक्रिया	अन्न	-

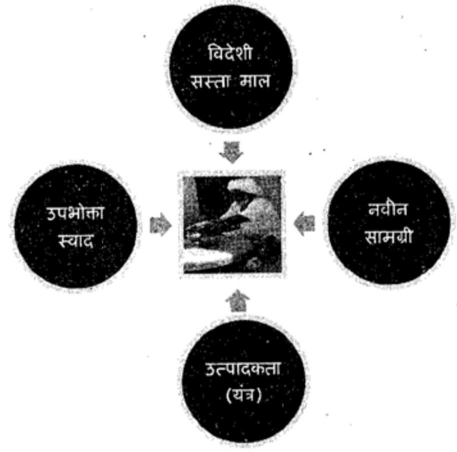
इसी प्रकार हस्तकला भी ग्रामीण अर्थव्यवस्था का आधार रहा है | कच्चा माल से जीवन के लिए आवश्यक वस्तुयें तैयार होना इनके हाथों से संपन्न होता है जैसे निचे की सारणी दर्शाता है :

क्र	उपयोगी वस्तु	कच्चा माल	कारीगर का नाम	आज व्यावहारिक है ?
1	गहना	सोना ,चांदी , जवाहरात	सोनार	हां परंतु आधुनिक औजार आवश्यक हैं
2	जूता	चमडा	जूता का कारीगर	हां परंतु आधुनिक औजार आवश्यक हैं
3	जरी काम , कढाई	जरी धागा ,	कौशल्य वाले कारीगर	हां परंतु आधुनिक औजार आवश्यक हैं
4	काठपत्थर की , शिल्पकला	काठ पत्थर ,	शिल्पी	हां परंतु आधुनिक औजार आवश्यक हैं

5	मटका गमला ,	मिट्टी	कुम्हार	हां परंतु आधुनिक औजार आवश्यक हैं

18.5.2.2 ग्रामीण उद्योग के सामने चुनौतियाँ :

उक्त सूची से स्पष्ट होता है कि सारणी 1 और सारणी 2 में फरक इतनाही है कि पहले के कच्चा माल पूरी तरह से गाव आधारित थे जबकि दूसरे में कुछ वस्तुयें (जैसे ज़री, जवाहरात आदि) सुदूर बाजार से आते थे | पहले वाली मांगे मानव के अस्तित्व के लिए आवश्यक है जबकि दूसरी वाली सूची के अनेक वस्तुओं के बिना भी आदमी जिंदा रह सकता है |



चित्र 5.2.a: ग्रामीण उद्योगों के सामने चुनौतियाँ

यह भी स्पष्ट है कि पुराने औजार और पुरानी प्रक्रियाओं से आज के उपभोक्ता समाज को तृप्त करना संभव नहीं है | इसके लिए विज्ञान और तकनीक के आनुधिक पद्धतियाँ विकसित हो चुकी हैं | आधुनिक सामग्रियों के शोध के कारण उत्पादन और उपभोक्तायों की अपेक्षायें बदल चुकी हैं |

18.5.2.3 समाधान की खोज :

चित्र 5.2.A व्दारा स्पष्ट है : विज्ञान, तकनीकी एवं प्रबंधन के दखल व्दारा ही हमारे ग्रामीण उद्योगों को बचा सकते हैं | चित्र 5.2.A में इंगित चुनौतियों का सामना करना कैसे संभव है – इस पर विचार करना आवश्यक है |



चित्र :b.5.2यंत्रोपकरणों से सुसज्जित कारीगर

- उत्पादकता को बढाने के लिये उपाय ढूंढ़ना है .| यंत्रोपकरण (MACHINE TOOLS) का उपयोग इस दिशा में आवश्यक होगा |
- उपभोक्ताओं की अपेक्षायें बदल चूकि है | उनके स्वाद को समझना और उनको तृप्त करने के लिए भिन्न भिन्न नवीन अभिकल्पों को अपनाना जरुरी है
- पारंपारिक सामग्रियाँ अक्सर नैसर्गिक होती थी | परंतु आजकल कई कृत्रिम सामग्रियाँ प्रयोगशालाओं से निकलकर दैनंदिनी उपयोग में आ चुकि है | यदि हम इनकी विशेषताओं को समझकर युक्तायुक्त जगहों में इस्तेमाल न करें तो बाजार में टिक पाना नामुमकिन होगा

18.5.2.4 ग्रामीण आर्थिक व्यवस्था के आयाम

भारत में किसी भी गाँव में जाकर पूछा जाए कि इस गाँव के लोग क्या करते है ? तो एक मात्र उत्तर मिलेगा : 'कृषि' अत: हम में से अनेक लोगों को गैर कृषक गावों की कल्पना करना भी मुश्किल हो जाता है | निम्न चित्र में पाच प्रकार के गाव दर्शाए गए है : कृषक गाव, कारीगरों का गाव, व्यापारी गाव, मंदिर वाला गाँव और पर्यटन सुविधा वाला गाँव | ये पाँचों गतिविधियाँ आमदनी के स्त्रोत बन जाते है और इन कारोबर के कारण अनेक ग्रामवासियों की आजीविका मिल सकती है |

				
कृषक गाव (A)	**कारीगरों (B) का गाव**	**व्यापार गाव(C)**	**मंदिर वाला (D) गाव**	**(E)पर्यटन गाव**

चित्र c.5.2

अब प्रश्न है : मात्र अपने जिविका के लिए कृषि करने वाले गाव अपनी परीस्थिति को क्यों बदल नहीं पाते ? ऐसे एक गाव में उद्योग, व्यापार, पर्यटन आदि आर्थिक आयामों को आने से कौन रोकता है ? इन प्रश्नों का उत्तर पाने के लिए हमें कुछ आधारभूत संसाधनों के बारे में जानकारी होना जरुरी है :

- यदि ऊपर के गाव A तक पहुंचने के लिए कोई रास्ता ही नहीं है तो गाववाले अपने उत्पादों को किसी बाजार में नहीं ले जा पायेगे, न ही कोई व्यक्ति गाँव A में जाकर कोई उद्दम (व्यापार या सेवा) शुरू करेगा| कल्पना करिए कि इस गाव के जमीन के अन्दर से कोई पुरातन मंदिर ऊपर उभर आये | यह तो भक्तोजनों के लिए आकर्षक है, पर्यटकों के लिए भी मनमोहक है | फिर भी यदि गाव तक पहुंचने के लिए कोई सुगम रास्ता नहीं है तो वहां तक कोई यात्री या आराधक पहुँच नहीं पायेगा |

  उक्त चर्चा से स्पष्ट है कि पहुँच मार्ग एक अत्यावश्यक संसाधन है |

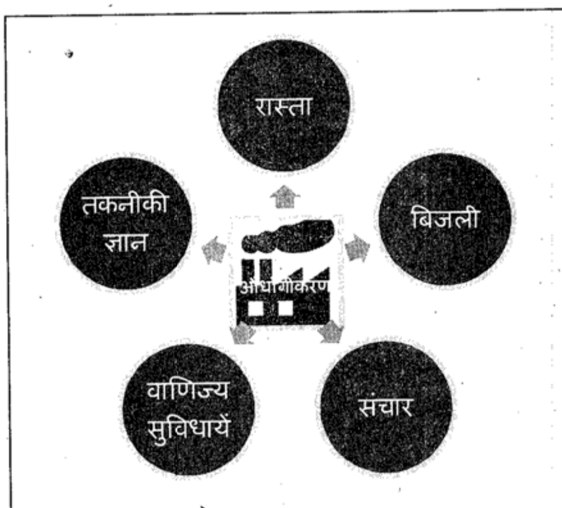
- अब समझ लें कि पहुँच रास्ता बन गया | परंतु बिजली को ले जाना असंभव है | इस परिस्थिती में क्या वहाँ कोई प्रसंस्करण की इकाई शुरू होगी ? कोई शीतगृह (COLD STORAGE) चल सकता है ? यदि पारंपारिक तकनीक व्दारा हाथ से काम हुआ तो वहाँ के माल का दाम बाहर के वस्तुओं के दाम से ज्यादा होने की संभावना अधिक है | तब बाहर के लोग वहाँ क्यों जायेंगे | भक्त और पर्यटक भी ऐसे गाव में क्यों जायेंगे जहा बिजली के अभाव में आधुनिक सुविधायें नहीं होगी |

  उक्त चर्चा से स्पष्ट है कि यदि गाव A का आर्थिक स्तर उन्नत कारन है तो गाँव के लिए बिजली एक बुनियादी आवश्यकता है |

- अब कल्पना कीजिए कि रास्ता भी बन गया और बिजली भी पहुँच गयी | परंतु संचार का कोई भी साधन नहीं है – न टेलीफोन है या टॉवर ; न रडियोतरंग पहुँचती, नहीं केबल टीवी | गाँव से दूर दूर जाकर पोस्ट ऑफिस का दर्शन हो सकता है और उसके आस पास चाय के दूकान में अखबार भी पढ़ सकता है | अन्यथा गाव सब प्रकार के संचार माध्यमोंसे पूर्णतयाँ वंचित है | ऐसी परिस्थिति में यदि कोई उद्यमी उस गाव में अपना उद्यम शुरू किया तो वह अपने व्यापार संबंधी सुचना भेजने और पाने में बहूत बड़ी कठीनाइयों का सामना करते ही आगे बढ़ सकता है उसके लिए संचार पर होने वाला खर्च एक बहुत बड़ा भाग होगा और इस कारण वह बाहर के उद्यमियों की अपेक्षा बाजार में दुर्बल रहेगा | कारण आज कल के इन्टरनेट की दुनिया में हाजारों लाखों पत्र बगैर खर्च भेजे जा सकते है जब कि डाक घरों व्दारा भेजने के लिए हर पत्र के लिए भी 5 से 25 रूपया लगता है और पहुंचने में भी कई हप्ते लगते है जबकि ईमेल उसी क्षण पर पहुँच जाता है | पत्र व्यवहार के लिए आज कल के वाट्सप जैसी पद्धतियाँ हजारों मील दूर के ग्राहक और व्यापारी को आमने सामने लाकर कम लागत में लेन देन की सुविधा मुहैया करा सकती है जो इस आधुनिक सुविधासे वंचित है उसको बहुत बुरी तरह से हार मानना पड़ता है |
- अब समझें कि हमारे पास रोड, बिजली, टेलीफोन, ईमेल- ये सबकुछ उपलब्ध हैं | परंतु इस क्षेत्र में
  - कोई ट्रक नहीं आता जिसके व्दारा सामान लाना या भेजना संभव है |
  - यहाँ कोई बैंक नहीं है – सबसे नजदीक बैंक तो 40 किलोमीटर की दूरी पर है
  - वहा भी एटीएम की सुविधा नहीं है
  - पास में कोई पार्सल करने वाली कंपनी नहीं है
  - कोई हाट नहीं है, नाकि कोई अन्य बाजार सुविधा
  - यहाँ कोई गोदाम नहीं है, नाकि कोई शीतगृह
  - यहाँ कोई वाणिज्य मंडल नहीं है, नाकि कोई व्यापारी समूह
  - यहाँ कोई सहाकारी संघ नहीं है

कुल मिला के यहाँ कोई वाणिज्य का वातावरण नहीं है | एक नया उद्यम ऐसी सुविधाओं के बिना लग नहीं सकता |

- उक्त सभी के होने पर भी उद्योग नहीं पनप सकता जब तक कि तकनिकी ज्ञान और प्रशिक्षण नहीं है | उदाहरण के लिए मान ले के हमारे गाव A में



चित्र ? ग्रामीण औद्योगीकरण कब संभव है d.5.2

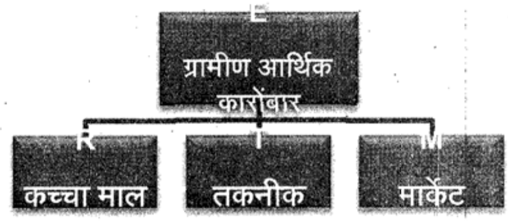
सोयाबीन बड़े पैमाने में पैदा होता है | परंतु सोयाबीन से दूध बनाना और अन्य चीजें बनाने का कोई कुशल व्यक्ति नहीं है | इस परिस्थति में औधोगीकरण बिल्कुल संभव नहीं है |

अब तक हुई चर्चाओं से हमने पाया है कि पाच प्रकार के संपर्क सिद्धांत ग्रामीण औधोगीकरण के लिए अनिवार्य है |

18.5.3 ग्रामीण परिस्थितियों में आद्योगीकरण की संभावना है क्या ?

उद्योग व्दारा ग्रामीण क्षेत्र में कारोबार स्थापित करने के लिए आवश्यक है :

- कच्चामाल ग्रामीण क्षेत्र में उपलब्ध होना चाहिये
- उपयुक्त तकनीक उपलब्ध होनी चाहिये और
- उत्पाद के खपत के लिये पर्याप्त मार्केट उपलब्ध होना चाहिये



पर ऐसा संभव है क्या ?

उदाहरण के लिये यदि एक कंप्यूटर को गाँव में तैयार करने का सोचा जाए तो उसके लिये आवश्यक सभी अंगों को बाहर से लाना पड़ेगा और उससे काम करने वाले विशेषज्ञों को भी | इसके अलावा तैयार हुये कंप्यूटर को बेचने के लिए भी सुदूर के बाजारों पर निर्भर होना पड़ेगा |

इसके विरुद्ध दुसरे उद्यमी ने क्या किया ? उसने पशु आहार की तैयारी पर विचार किया | उसने तीन उद्यामियों को प्रोत्साहित किया :

- एक ने दाल मिल को स्थापित किया
- दूसरे ने एक तेल मिल को चलाया ओर
- तीसरे ने पशु आहार का उद्योग खड़ा किया | उसके लिए आवश्यक कच्चा माल तो ऊपर के दोनों कारखाने के

  बेकार वस्तुयें (याने पहले कारखाने के टूटे दाल और छिलके और दूसरे कारखाने के खली को) और गाव से 15 किलोमीटर दूर पर बसे गन्ने के कारखाने से मिले शक्कर के बेकार पदार्थ को मिलाके पशु आहार का उत्पादन किया

पूरा उद्योग कैसे संघटित है – यह चित्र 5.3.A से स्पष्ट होता है |

पशु आहार का खपत ग्रामीण क्षेत्र में ही है – न कि शहर में| इस प्रकार ग्रामीण क्षेत्र के कच्चा माल, ग्रामीण क्षेत्र में चलने योग्य औद्योगिक तकनीक और ग्रामीण इलाका में उनका खपत – इन तीनों तथ्यों के सुंदर मिलन से पशु आहार का कारखाना बिल्कुल सफल हो सकता है |

यदि ऐसे कारखाना ना हो तो गाववालो को अधिक दाम देकर बड़े उद्योगों व्दारा उत्पादित पशु आहारों को खरीदना पड़ता है | इस कारण ग्रामीण अर्थव्यवस्था की भारी क्षति होती है |

कुछ प्रश्न जरुर उठेगे :

- दाल और तेल मिल स्थापित करने के लिए यदि उद्यमी नहीं मिले तो ?

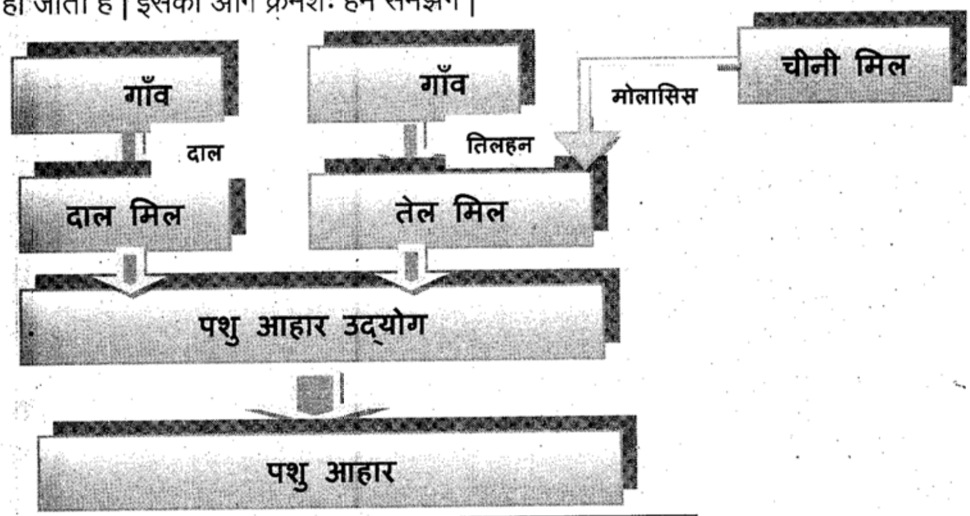
तब उद्यमी को खुदही इन इकाईयों को खड़ा करना पड़ेगा या छोटे छोटे मिलो से संचय करना पडेगा

- यदि पड़ोस में सखर मिल नहीं हो तो क्या करेंगे ?

तब पशु आहार में मीठापन लाने के लिए मिलने योग्य अन्य वस्तुओ को ढूंढ़ना पडेगा

उक्त उदाहरण से एक और मुद्दा हमारे समक्ष आया है :

वह है : ग्रामीण उद्योग अकेले अकेले चल नहीं सकता है | एक दूसरे पर निर्भर होके एक संजाल के रूप में गतिशील हो जाता है | इसको आगे क्रमशः हम समझेंगे |



चित्र 5.3.A ग्रामीण पशु आहार उद्योग

इसी प्रकार अनेक ग्रामीण उद्योगों की संभावना है – यह संदेश देने के लिए हमने निम्न सारणी प्रस्तुत किया है :

क्र	ग्रामीण कच्चा माल	संभावित उद्योग	क्र	ग्रामीण कच्चा माल	संभावित उद्योग
1	कपास	ओटाई चक्की ,(ginning mill) पुन्नी मिल,	8		
2	अरहर , चना	दाल मिलपशु ,पैकिंग ,बैसन , आहार	9		
3	गेंहू	आटाडबल ,मँगी जैसे खाद्य वस्तु , बेकरी ,रोटी	10		
4	मक्का	आटापशु आहार ,कांफेल्क्स ,	11		
5	गन्ना	शक्करपशु ,ऊर्जा ,कागज़ ,गुड , आहार	12		
6	सोयाबीन	खाद्य तेल ,दूध और दुग्ध उत्पाद , श्रीखंड ,पनीर	13		
7	सरसों	खाद्य तेल	14		

		
एक कृषक गाव	प्रदूषक उद्योगवाला गाव	कृषी आधारित गैर प्रदूषणकारी गाव

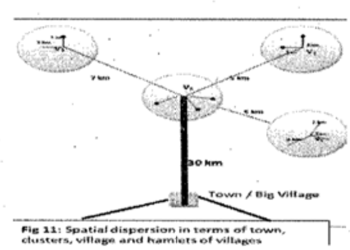
18.5.4 गाँवों को आत्मनिर्भर बनाने के लिये आवश्यक अधोसंरक्षणा

18.5.4.1 मध्य प्रदेश के एक आदिवासी क्षेत्र राजबरारी में औधोगिकरण की शुरुआत की झांकी :

हर्दा जिला भूतपूर्व होशंगाबाद जिला के विभाजन द्वारा स्थापित एक जिला है |

जिला के टिमर्णी नगर से 30 किलोमीटर दूर पर स्थित है राजबरोरी संकुल जो करीब 6 किमी व्यास के अंदर स्थित 10 मोहल्लों से बनाया हुआ क्लस्टर है | इसमें गौंड और कोर्कु दोनों आदिवासी जाति के ग़रीब लोग पाए जाते हैं |

ऐतिहासिक कारणों से यह संकुल दयालबाग़ शिक्षा संस्थान –आगरा (DEI-AGRA) की सेवा क्षेत्र के अधीन है और इस शिक्षण संस्थान ने राजबरारी में दस स्कूलों द्वारा शिक्षा को आगे बढाया है और टिमर्णी में स्थित इनके उच्च शिक्षा सुविधाओं से भी जोड़ा है |

	
चित्र 5.4 ()	

जैसे चित्र 5.4 (A) में दर्शाया गया है राजबरारी गाँव अन्य 9 गाँवों के बीच केंन्द्रगांव है और उसी में मोहल्ले और बड़े गाँवों का रिश्ता भी दर्शया गया है | मोहल्लों के बीचवाली दूरियाँ भी दिखायी गयी हैं |

शिक्षा के आगे आर्थिक विकास की ओर ले जाने में मुख्य अवरोधक टिमर्णी, हर्दा, भोपाल आदि शहरों पर अत्यधिक निर्भरता थी | दूरी और उसपर होनेवाला खर्च ग़रीब लोगों को और भी गरीबी की ओर ले जा रहा था

निम्न दो दिशायें अपनायी गयीं :

(1) (a) मोहल्ले स्तर पर 'पड़ोसी संसाधन केंद्र' (NRC : Neighborhood Resource Centre) बनेंगे जिसके द्वारा मोहल्ले के लोग कुछ संसाधनों को आपस में साझा करेंगे |

(b) ग्राम पंचायत स्तर पर गाँव संसाधन केंद्र होगा (VRC : Village Resource Centre) जिसमें कुछ आम संसाधन एवं सेवाएं स्थापित होगी |

(c) राजबरारी में एक 'संकुल संसाधन केंद्र' (SRC : Sub-cluster Resource Centre) होगा जो NRC, VRC से अनुपलब्ध साधन और सुविधाओं को मुहैय्या करेगा |

सारणी 5.4.1 (a) में NRC, VRC, SRC तीनों में होनेवाली सुविधाओं का उल्लेख हैं |

सारणी 5.4.1 (a) NRC, VRC, SRC में होनेवाली सुविधायें

NRC	VRC	CRC
solar power gen	nrc items +	mic (as in text)
community kitchen	agri tools/ tractors	bank + atm
community storage	construction equipments	transport to town
meeting point	village info centres / vip	tower
tv centre	primary / middle school	adv. agro processing centres
shared house items	mini market	comp centre
agri tools	mini warehouse	commercial centre
kinder garten	panchayat, health unit	
सौर ऊर्जा	एनआरसी आइटम + कृषि उपकरण /	माइक (पाठ के रूप में)
सामुदायिक रसोई	ट्रैक्टर	बैंक एटीएम
सामुदायिक भंडारण	निर्माण उपकरण	शहर के लिए परिवहन
बैठक बिंदु	गांव सूचना केंद्र वीआईपी /	मीनार
टीवी केंद्र	प्राथमिक /माध्यमिक विद्यालय	.... एग्रो प्रोसेसिंग सेंटर
साझा घर आइटम	छोटा बाजार मिनी गोदाम	कॉम्प सेंटर
कृषि उपकरण केयर गार्टन	पंचायत, स्वास्थ्य इकाई	व्यावसायिक केंद्र

चित्र 5.4.1 (b) द्वारा : VRC के कारोबारों की झांकी मिलती है |






चित्र 5.4.1 (b) पड़ोसी संसाधन केंद्र

और 5.4.1(c) में VRC में होनेवाले उत्पादनों को दर्शाया गया है |






चित्र 5.4.1 (c) ग्राम संसाधन केंद्र

चित्र 5.4.1(d) में 'आम काराखाना' के नाम पर संकुल संसाधन केंद्र (Sub-cluster Resource Centre) दिखाया गया है जिसके अंतर्गत वेल्डिंग इकाई, ट्रैक्टर रिपेयर सेंटर, ऑटोमोबाइल रिपेयर के सूक्ष्म केंद्र

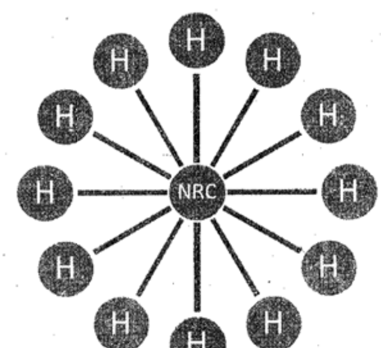


चित्र 5.4.1(d)	आम कारखाना (at SRC)	वेल्डिंग	2 & 3 व्हीलर & ट्रेक्टर रिपेयर	स्पार्क प्लग क्लीनर

आदि को दर्शया गया है | इस केंद्र के कारण आस पास के दर्जनों गाँवों के लिए सुविधा आ गयी है | पहले तो हर छोटे मरम्मत के लिए 30 से 50 किमी दूर जाना था | अब उसकी जरूरत नहीं है | गाँव के स्तर पर ही छोटी मोटी जरूरतें पूरी हो जातीं और कभी एक बार ही शहर को जाना पड़ता है | एक फोटोकॉपी लेना हो या कंप्यूटर टाइपिंग करना हो – उसके लिए दूर दूर केशहर जाना था | उसके लिए बस भी शायद दिन में एक बार ही थी और उसको पकड़ने के लिए दस बारह कि.मी. जाना पड़ता था | अभी इन पूरी परिस्थितियों को बदल सकते हैं | यातायाता हो, दवा खरीदना हो, बैंक हो, ATM हो इस प्रकार के दर्जनों सुविधाओं को यदि हम गावों में स्थापित कर लेते है तो गाव धीरे धीरे आत्मनिर्भर हो जाता है | अनेक युवकों को गाँवों में ही काम करने का मौक़ा मिल जाता है | गाँव आर्थिक रूप से और गुणवत्ता परक जीवन की दृष्टी से उन्नत होता जायेगा |

ऊपर की चर्चा में पड़ोसी संसाधन केंद्र बहुत ही महत्त्वपूर्ण है – ख़ासतौर पर आदिवासी क्षेत्रों में जहाँ दूरी विकास के लिए एक बहुत बड़ा अवरोधक है |

- मिल्क कलेक्शन / चिलिंग सेंटर
- आटा चक्की, पिसाई
- सामूहिक रसोई
- सोलर ऊर्जा केंद्र
- सामूहिक भंडारण
- सामुदायिक केंद्र
- सामुदायिक टीवी सेंटर
- घरेलू साधनों की आम सुविधा
- कृषि उपकरणों की आम सुविधा
- अगंनवाडी
- शिशु देखभाल केंद्र



चित्र 5.4.1(e) आदिवासी क्षेत्र के एक छोटे मोहल्ले के बीच में सोलर केंद्र जैसे दर्जनों सुविधाओं का स्थापन

यह सिर्फ सुविधाओं का मामला नहीं है | उपकरणों का युक्ततम (optimal) ढंग से इस्तेमाल करने के कारण प्राकृतिक के संसाधनों का कम से कम इस्तेमाल होता है – उदाहरण: केक बनाना कभी कभी महीने में एक बार

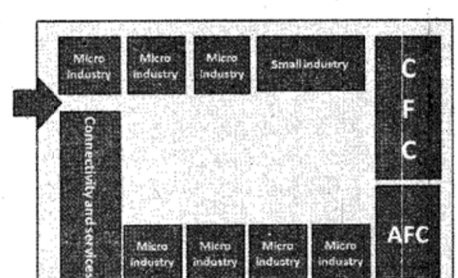
होता है | इसलिए सामूहिक उपयोग के लिए उपकरण खरीदकर रखने से प्राकृतिक के संसाधन की क्षति कम होती है और कम लागत में अधिक से अधिक लोगों को आधुनिक प्रौधोगिकी का लाभ भी पहुँचता है | असल में इस प्रकार की साझेदारी की जिंदगी आनंददायक है और आपस के लेनदेन से आपसी निर्भरता बढ़ती है और अलगाववाद घटता है |

18.5.4.2 'सूक्ष्म व्यवसायिक केंद्र' (MEC: Micro Enterprise Complex) –

उपरोक्त उदहारण से स्पष्ट है कि ग्रामीण आर्थिक प्रगति के लिए दूरी (distance) नामक दुश्मन का मुकाबला करने के लिए कोई न कोई उपाय ढूढ़ना होगा | ग्रामीण एवं आदिवासी क्षेत्रों में किसानों को अपनी बुनियादी ज़रूरतों के लिए बहुत दूर जाना पड़ता है – जैसे अपने ट्रेक्टर में डीज़ल डालने के लिए 30-50 कि.मी. जाना पड़ता है |

सारणी **5.4.2 (a)**	
उत्पादन निवेश से संपर्क (Input linkages)	उत्पादन के आगे के संपर्क (output linkages)
▪ डीजल, पशुधन, पशु चिकित्सा ▪ मृदा परीक्षण, जलवायु जानकारी, उबाऊरिसाव- (boring-rigs) ▪ गुणवत्ता वाले बीज, रोपण, अंडे, एवं टिशू कल्चर पौधे जैसे उन्नत रोपण सामग्री ▪ ड्रिप छिड़काव सिंचाई /, मल्चिंग(mulching), जल संरचना, पाइपिंग से संबंधित सेवाएं ▪ खाद और कीटनाशक (जैविक सहित) ▪ सौर बाड़ (solar fence) सहित पॉलीहाउस और अन्य खेत संरचनाएं ▪ वित्तीय निविष्टियाँ (financial inputs), योजना- संपर्क, नियोजन ▪ भाड़े पर कृषि मशीनरी	• भाड़े पर कटाई मशीनों दाल मिल्स / • भंडारण सुविधाएं, कोल्ड स्टोरेज • प्रसंस्करण और पैकेजिंग • विपणन मार्गदर्शन, बाजार, ईमार्केटिंग-, निर्यात • प्रारंभिक मूल्यवर्धन)जिन्निंग, भूसी निकलना(.. • मूल्यवर्धन उद्योगों के साथ अनुबंधन • बैंकों से अनुबंधन :भंडार पर ऋण • बीमा राहत योजनाओं /से जोड़ना

जैसे राजबरारी में (अनुभाग 5.4.1) 'आम कारखाना' द्वारा आदिवासीयों के लिए आवश्यक तकनीकी सुविधायें मुहैया की जा रही है उसी प्रकार उद्यमियों द्वारा सारणी 5.4.2 (a) के बाएं और दाएं के स्तंभों की सभी वस्तुवों और सेवावों को हम उपलब्ध करवा सकते हैं | परंतु इसके लिए एक वातावरण ऐसा निर्मित करना है कि सेवाओं के निरंतर चलने की संभावना हो | इसके लिए :



चित्र 5.4.2 (a) 'सूक्ष्म व्यवसायिक केंद्र'

- पड़ोस में किसानों की पर्याप्त आबादी होना चाहिए

- किसान इन सुविधा स्थलों को अपने ही यातायात साधन (बैलगाड़ी, साइकिल, ट्रेक्टर, स्कूटर....) द्वारा पहुँचने लायक कम दूरी होना चाहिए
- उद्यमियों के लिए आवश्यक पहुँच मार्ग, ऊर्जा, संचार संपर्क, वाणिज्य सुविधाएं, तकनीकी मार्गदर्शन की सुविधायें, वित्तीय सुविधायें आदि आसानी से मिलना चाहिए

उक्त मुद्दों को लेकर विचार करते समय पता चलता है कि करीब 1000-2000 किसान परिवारों के बीच में ऐसे सुविधा केंद्र चलाना संभव है यदि इन पर पहुँचाने के लिए 6-10 कि.मी. से ज्यादा जाना न पड़े | करीब 3 पंचायतों के बीच में ऐसी केंद्रों को स्थापित करना उचित होगा | यदि एकही स्थल पर इनमें अधिकतर इकाइयाँ स्थापित हों तो सफलता ज्यादा आसान हो जायेगा | असल में ऐसे सूक्ष्म उद्यम आधारित सेवाओं के लिए करीब 500-1000 वर्गफुट का शेड ही पर्याप्त हो जाता है और इस प्रकार के 10-15 इकाइयाँ एक एकड़ जमीन पर स्थापित की जा सकती हैं | यदि पंचायत ऐसे शेड को उपलब्ध करता है तो उसका आमदनी भी किराया द्वारा बढ जायेगी | जहाँ पंचायत द्वारा यह संभव नहीं है तो निजी व्यक्तियों द्वारा भी इस प्रकार के MEC केंद्र स्थापित किये जा सकते हैं |

चित्र 5.4.2)a(में इस प्रकार का एक सूक्ष्म व्यवसाय केंद्र दिखाया गया है जो किसानों की (input & output सें संबंधित) सुविधाओं को मुहैया कर रहा है | उसमें यद्यपि ज्यादातर इकाइयाँ सूक्ष्म किस्म के हैं फिर भी उन में एक या दों लघु उद्योग वर्ग के भी हो सकते हैं | इस केंद्र में तकनीकी संपर्क (संचार संपर्क, ऊर्जा, पैकिंग, यातायात) आदि को व्यवस्था करने वाले उद्यम भी उपस्थित हो सकते हैं | कुछ आम सुविधा इकाइयाँ (CFC: Common Facility Centre)भी हो सकती है और कुछ विशेष सुविधा वाली इकाई (AFC: Advanced Facility Centre)भी हो सकता है |

हमने जाना

- ग्रामीण अर्थव्यवस्था की सबसे बड़ी कमजोरी यह है कि उसकी गुणवत्ता बढ़ाने या नये रोजगार सृजन करने से सम्बन्धित आवश्यक संसाधन कठिनता से मिलते हैं।
- इसकी गुणवत्ता एवं आवश्यक संसाधन की उपलब्धता के लिए आस–पास के गाँवों का एक समूह का नेटवर्क तथा प्रत्येक गाँव के परिवारों का सामूहिक नेटवर्क तैयार करने से कार्य आसान हो जाता है।
- ग्रामीण उद्योग की स्थापना एवं सातत्य के समक्ष प्रमुख चुनौती – विदेशी सस्ता माल, उपभोक्ताओं की पृथक–पृथक रुचि, कुशल कारीगरों का अभाव एवं नवीन सामग्रियाँ प्रमुख हैं।
- उपरोक्त चुनौतियों से निपटने के लिए नवीन यंत्रों से युक्त कुशल कारीगर परिवहन एवं अधोसंरचना की उपलब्धता इत्यादि आवश्यक है।
- ग्रामीण आर्थिक कारोबार के लिए मुख्य रूप से तीन आवश्यकताएँ – कच्चा माल, तकनीक एवं बाजार की उपलब्धता है।
- सामूहिक संसाधनों का सृजन कर उनका अधिकतम उपयोग किया जा सकता है।

- सामूहिक संसाधनों की उपलब्धता के लिए मोहल्ले स्तर पर– पड़ोसी संसाधन केन्द्र, ग्राम पंचायत स्तर पर, गाँव संसाधन केन्द्र एवं संकुल स्तर पर संकुल संसाधन केन्द्र की स्थापना की जा सकती है।
- एक हजार से दो हजार परिवारों के मध्य सूक्ष्म व्यवसायिक केन्द्रों की स्थापना की जा सकती है जिसमें एक ही स्थान पर ऐसी समस्त इकाईयाँ लगाई जा सकती हैं जो अनेक उद्योगों एवं अनेक उपभोक्ताओं के लिए आवश्यक है।

कठिन शब्दों के अर्थ

NRC – Neighborhood Resource Centre (प्रत्येक मोहल्ले स्तर पर सामूहिक रूप से उपभोग किये जाने वाले संसाधनों हेतु निर्मित संसाधन केन्द्र)

VRC – Village Resource Centre (प्रत्येक गाँव या ग्राम पंचायत स्तर पर सामूहिक रूप से उपभोग किये जाने वाले संसाधनों हेतु निर्मित संसाधन केन्द्र)

SRC – Sub-cluster Resource Centre (प्रत्येक संकुल स्तर पर कई ग्रामों द्वारा सामूहिक रूप से उपभोग किये जाने वाले संसाधनों हेतु निर्मित संसाधन केन्द्र)

MEC – Micro Enterprise Complex (कई ग्रामों के लिए सामूहिक रूप से उपभोग किये जाने वाले ऐसे संसाधन जिनके लिए नगरों में जाना होता है ग्रामीण क्षेत्रों में निर्मित करने की व्यवस्था)

अभ्यास के प्रश्न

1. ग्रामीण क्षेत्र में किसी उद्योग की स्थापना करते समय आने वाली प्रमुख चुनौतियों का वर्णन कीजिए।
2. ऐसे कौन–कौन से संसाधन हैं, जिनका ग्रामीण क्षेत्र में मोहल्ले, गाँव अथवा संकुल स्तर पर सामूहिक रूप से उपयोग किया जा सकता है।
3. ग्रामीण परिस्थितियों में औद्योगीकरण की संभावनाओं का आकलन कीजिए।
4. गाँव को आत्मनिर्भर बनाने के लिए किन–किन स्तरों पर संसाधन केन्द्र बनाये जा सकते हैं।
5. सूक्ष्म व्यवसायिक केन्द्र क्या है? उनकी स्थापना क्यों तथा कैसे की जाती है।

आओ करके देखें

- अपने क्षेत्र के चार–पाँच गाँव के बीच में संसाधन केन्द्र स्थापित किये जाने योग्य गाँव का चयन करके वहाँ पर किन–किन संसाधनों की उपलब्धता किया जाना आवश्यक है की सूची बनाइए।

■■■



मध्य प्रदेश–गान

सुख का दाता सब का साथी शुभ का यह संदेश है,
माँ की गोद, पिता का आश्रय मेरा मध्यप्रदेश है।

विंध्याचल सा भाल नर्मदा का जल जिसके पास है,
यहां ज्ञान विज्ञान कला का लिखा गया इतिहास है।
उर्वर भूमि, सघन वन, रत्न, सम्पदा जहां अशेष है,
स्वर-सौरभ-सुषमा से मंडित मेरा मध्यप्रदेश है।

चंबल की कल-कल से गुंजित कथा तान, बलिदान की,
खजुराहो में कथा कला की, चित्रकूट में राम की।
भीमबैठका आदिकला का पत्थर पर अभिषेक है,
अमृत कुंड अमरकंटक में, ऐसा मध्यप्रदेश है।

क्षिप्रा में अमृत घट छलका मिला कृष्ण को ज्ञान यहां,
महाकाल को तिलक लगाने मिला हमें वरदान यहां,
कविता, न्याय, वीरता, गायन, सब कुछ यहां विशेष है,
हृदय देश का है यह, मै इसका, मेरा मध्यप्रदेश है।

सुख का दाता सब का साथी शुभ का यह संदेश है,
माँ की गोद, पिता का आश्रय मेरा मध्यप्रदेश है।

वन्दे मातरम्

सुजलां, सुफलां, मलयज-शीतलाम्॥
शस्य-श्यामलां, मातरम्। वन्दे मातरम्॥

शुभ्र ज्योत्स्नां पुलकित-यामिनीम्,
फुल्लकुसुमित-द्रुमदल-शोभिनीम्,
सुहासिनीं, सुमधुरभाषिणीम्,
सुखदां, वरदां, मातरम्॥ वन्दे मातरम्॥

कोटि-कोटिकंठ कलकल निनाद कराले,
कोटि-कोटि भुजैर्धृतखरकरवाले।
अबला केनो मा एतो बले।
बहुबलधारिणीं, नमामि तारिणीम्
रिपुदलवारिणीं मातरम्॥ वन्दे मातरम्॥

तुमि विद्या, तुमि धर्म, तुमि हृदि तुमि मर्म
त्वं हि प्राणाः शरीरे।
बाहु ते तुमि मां शक्ति, हृदये तुमि मां भक्ति
तोमारई प्रतिमा गड़ि, मन्दिरे-मन्दिरे मातरम्॥ वन्दे मातरम्॥

त्वं हि दुर्गा दशप्रहरणधारिणीं
कमलां कमलदलविहारिणीं
वाणी विद्यादायिनीं, नमामि त्वां, नमामि कमलाम् अमलां अतुलाम्
सुजलां सुफलां मातरम् .... श्यामलां, सरसां, सुस्मितां, भूषिताम्
धरणीं भरणीं मातरम्॥ वन्दे मातरम्॥

Centre for Community Leadership Development Studies
MAHATMA GANDHI CHITRAKOOT GRAMODAYA VISHWAVIDYALAYA
Chitrakoot, Satna (M.P.) - 485 334
Phone : 07670 - 265622, E-mail : cmcldpcourse@gmail.com
www.cmcldp.org